

Approved For Release 2007/08/23 : CIA-RDP83-00418R007700140001-0

Page Denied

Next 2 Page(s) In Document Denied

METODY BADANIA
WODY, ŻYWNOSCI
I WARUNKÓW
ZAKWATEROWANIA

**METODY BADANIA
WODY, ŻYWNOŚCI
I WARUNKÓW
ZAKWATEROWANIA**

**PODRECZNIK DO ZAJEĆ PRAKTYCZNYCH
Z KUCHNI WOJSKOWEJ**

Pod redakcją i z udziałem
PROF. P. E. KRAMYKOWA

**WYDAWNICTWO
MINISTERSTWA ORODNY NARODOWEJ**

Tytuł oryginału
**LABORATORYJNE METODY
 GIGIENICZESKOGO KONTROLA
 ZA WODOSNABŻENIEM, PITANIEM
 I ŻILISZCZEM**

Tłumaczył
Dr BERNARD ROGOZIŃSKI

Redaktorzy: dr JERZY FAST, WANDA TRZCIŃSKA
 Redaktor techn.: KAZIMIERZ SZUBERT
 Korektorzy: MARIA ITTAŃ I ZYGMUNT MISZCZUK

Wydawnictwo Ministerstwa Obrony Narodowej
 Warszawa 1959 r. Wydanie I

Obj. ark. wyd. 121, ark. druk. 15
 Wnętrze: pap. druk. mat. V kl. 60 g. Format 61 x 86/16.
 Wklejka: karta III kl. 60 g.
 Oddano do składu 27 IV 59 r. Podp. do druku 27 X 59 r.
 Druk ukończ. 10 XI 59 r. Nr. zam. 637

Wojskowe Zakłady Graficzne w Warszawie
 CW-26531
 Cena 55.- zł

PRZEDMOWA

Książka niniejsza jest tłumaczeniem wydanego w 1950 r. podręcznika radzieckiego, przeznaczonego przede wszystkim dla słuchaczy Wojskowej Akademii Medycznej, odbywających praktyczne ćwiczenia laboratoryjne w katedrze higieny wojskowej.

Na polskim rynku księgarskim nie było dotychczas podręcznika ujmującego w tak zwięzły sposób metody badania higieny zakwaterowania wojska oraz jakości pożywienia, wody i własności fizykochemicznych powietrza. Dlatego książka przedstawia dużą wartość dla służby medycznej WP. Może ona również bardzo ułatwić pracę na obozach SP, sportowych, harcerskich itp., zawiera bowiem opisy prostych metod wymienionych badań — dostępnych zwyktemu laboratorium. Wiele spośród podanych metod może stosować sam lekarz zarówno w warunkach stałych, jak i polowych. Podręcznik

ERRATA

do książki p. t. „Metody badania wody, żywności i warunków zakwaterowania“

Str.	Wiersz		Wydrukowano:	Powinno być:
	od góry	od dołu		
35	—	12	tiosiarczanu	tiosiarczanu
40	—	16	chlorku żelazowego	chlorku żelazowego
43	14	—	metody	metody
43	—	12	dozując	dozując
57	—	1	granicy	granicy
71	—	14	mesentericum	mesentericus
71	—	10	(Waleriany)	(adonis vernalis)
75	14	—	zapachu, pleśni	zapachu pleśni
77	—	8	do 6°C	do — 6°C
93	14	—	do 10 cm	do 10 mm
101	—	4	roztworem. Na OH	roztworem NaOH
199	1	—	substancji wg	substancji w gramach

Tytuł oryginału
**LABORATORYJNE METODY
 GIGIENICZESKOGO KONTROLA
 ZA WODOSNABŻENIEM, PITANIEM
 I ŻILISZCZEM**

Tłumaczył
Dr BERNARD ROGOZIŃSKI

PRZEDMOWA

Książka niniejsza jest tłumaczeniem wydanego w 1950 r. podręcznika radzieckiego, przeznaczanego przede wszystkim dla słuchaczy Wojskowej Akademii Medycznej, odbywających praktyczne ćwiczenia laboratoryjne w katedrze higieny wojskowej.

Na polskim rynku księgarskim nie było dotychczas podręcznika ujmującego w tak zwięzły sposób metody badania higieny zakwaterowania wojska oraz jakości pożywienia, wody i własności fizykochemicznych powietrza. Dlatego książka przedstawia dużą wartość dla służby medycznej WP. Może ona również bardzo ułatwić pracę na obozach SP, sportowych, letniskowych itp., zawiera bowiem opisy prostych metod wykonanych badań — dostępnych zwyktemu laboratorium. Właściwość podanych metod może stosować sam lekarz zarówno w warunkach stacyjnych, jak i polowych. Podręcznik podaje również wskazówki dotyczące przeprowadzania kontroli sanitarno-higienicznej oddziałów wojskowych.

Poszczególne rozdziały były opracowane przez wysokokwalifikowanych wykładowców katedry higieny wojskowej WAM im. S. Mirowsa. Rozdział poświęcony kontroli żywienia napisali D. Prochorow, M. Litawce i A. Girel. Rozdział „Nadzór nad zaopatrzeniem wojska w wodę” został opracowany przez E. Subbotina i M. Kluhanowa. Rozdział „Metody badania środowiska powietrznego” napisał prof. P. Melnykow. W. Stamer podał niektóre metody zawarte w załącznikach.

Oddanie do rąk czytelnika polskiego tej książki pozwoli podnieść poziom kontroli sanitarno-higienicznej i oprzeć badania w tym zakresie na ujednoliconych metodach naukowych. Doświadczenia pracowników służby zdrowia Armii Radzieckiej niewątpliwie pomogą również naszym lekarzom wojskowym, studentom i pracownikom służby zdrowia w podniesieniu sanitarno-higienicznego zabezpieczenia wojska i ludności cywilnej na wyższy poziom.

(—) Tłumacz

ROZDZIAŁ PIERWSZY

NADZOR NAD ZAOPATRZENIEM WOJSKA
W WODĘ

A. OKRESLANIE JAKOŚCI WODY

Jakość wody określa się na podstawie danych rozpoznania sanitarnego źródła wody (z uwzględnieniem stanu epidemiologicznego otoczenia) oraz na podstawie wyników laboratoryjno-higienicznego i bakteriologicznego badania wody.

I. SANITARNE ROZPOZNANIE ŹRÓDŁA WODY

Sanitarne rozpoznanie składa się z następujących elementów: 1) oględzin źródła wody; 2) określenia ilości wody w źródle i jego wydajności; 3) rozpoznania epidemiologicznego otoczenia źródła wody; 4) pobrania próbki wody; 5) zbadania wody na miejscu lub przesłania próbek do laboratorium; 6) zabrania wyników rozpoznania.

1. Oględziny źródła wody

Głównym zadaniem oględzin jest stwierdzenie obecności zanieczyszczeń, ewentualnie określenie możliwości zanieczyszczenia źródła odchodami ludzkimi lub zwierzęcymi. W tym celu badaniu sanitarnemu poddaje się zarówno samo źródło wody, jak i przyлегający do niego teren (bezpośrednie otoczenie studni, cały zamieszkały wokół studni rejon, a niekiedy również szereg rejonów,

* Podanie metod bakteriologicznego badania wody nie jest zadaniem niniejszego podręcznika.

np. jeżeli źródłem wody jest rzeka lub większe jezioro). Przy oględzinach zwraca się szczególną uwagę na obecność, stan i położenie dolów ustępowych, dolów na śmiecie, obór, zakładów przemysłowych, śmietnisk, pól asenizacyjnych, pól irygacyjnych, filtracyjnych, miejsc grzebania zwierząt, dolów kompostowych itd. Należy również wziąć pod uwagę rzeźbę terenu danej miejscowości, charakter gleby i zrębu studni, a także odległość źródeł zanieczyszczenia od źródła wody.

2. Pomiar ilości wody i wydajności źródła

Ilość wody w studni określa się przez przemnożenie powierzchni przekroju studni i wysokości słupa wody. Powierzchnia przekroju ocembrowanej studni równa się długości boku cembrowiny pomnożonej przez jej szerokość; gdy studnia jest okrągła, powierzchnię przekroju oblicza się wg wzoru πr^2 , gdzie π równa się 3,14, a r — promieniowi.

Wysokość słupa wody (głębokość) określa się za pomocą powroza lub sznurka z przywiązany na końcu ciężarem, który opuszcza się początkowo do powierzchni wody, a następnie do dna studni.

Przykład 1. Długość boku cembrowiny 1 m, szerokość 80 cm, wysokość słupa wody 2 m. Ilość wody wynosi: $1 \times 0,8 \times 2 = 1,6 \text{ m}^3$.

2. Studnia okrągła o średnicy 1 m i wysokości słupa wody 3 m. Ilość wody wynosi $3,14 \times 0,25 \times 3,0 = 2,35 \text{ m}^3$.

Ilość wody w małych otwartych zbiornikach (jeziorko, staw, sadzawka) oblicza się mnożąc średnią długość przez szerokość i największą głębokość zbiornika wodnego, a następnie dzieląc otrzymany iloczyn przez 3.

Przykład. Średnia długość jeziora 50 m, szerokość 30 m, największa głębokość 3 m. Po pomnożeniu 50 przez 30 i przez 3, a następnie po podzieleniu otrzymanego iloczynu przez 3 $\left(\frac{50 \times 30 \times 3}{3} \right)$ otrzymuje się ilość wody w jeziorze równą 1500 m^3 .

Wydajność studni (ilość wody napływającej do studni z warstwy wodonośnej) ustala się przez wypompowywanie oznaczonej ilości wody w jednostce czasu. Po odpompowaniu natychmiast należy zmierzyć obniżenie się poziomu lustra wody w studni, a następnie przystąpić do obliczania wydajności studni, tzn. ilości wody napływającej w jednostce czasu z poziomu wodonośnego do studni.

Przykład. Poziom wody w studni o powierzchni równej 1 m^2 znajdował się na głębokości 5 m od górnej krawędzi cembrowiny, a po półgodzinnym wypompowywaniu wody obniżył się o 40 cm. A więc ilość wody w studni zmniejszyła się o $0,4 \text{ m}^3$. Załóżmy, że w okresie 30 min. ze studni wypompowano $0,9 \text{ m}^3$. A więc w czasie wypompo-

wywania (30 min.) do studni napłynęło $0,5 \text{ m}^3$ ($0,9 - 0,4$) wody. Stąd otrzymuje się po przemnożeniu tej ilości przez 2 wydajność studni równą 1 m^3 (1000 l) na godzinę. Wydajność źródła lub małego strumienia określa się przez pomiar czasu, w ciągu którego woda wypełni naczynie lub zbiornik o znanej objętości. Jeżeli np. wiadro o pojemności 10 l napełnione zostało w czasie 0,5 min., to wydajność źródła wynosi 20 l na minutę, tzn. 1200 l na godz.

3. Rozpoznanie epidemiologiczne otoczenia źródła wody

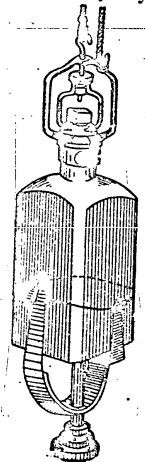
Przeprowadzając rozpoznanie źródła wody należy zebrać wiadomości o występowaniu chorób zakaźnych wśród zamieszkującej okolicę ludności, zwracając szczególną uwagę na choroby, mogące się przenosić za pośrednictwem wody. Należy również stwierdzić, czy wśród zwierząt domowych i gryzoni nie występują epizootie, w których rozprzestrzenianiu się pośrednikiem jest woda (na przykład tularemia). W wypadku niemożności otrzymania danych urzędowych należy indagować ludność oraz prowadzić obchód budynków (zagrod) i rejonu celem stwierdzenia obecności chorych zakaźnie lub ewentualnej zarazy wśród bydła i gryzoni.

4. Pobranie próbki wody

Pobieranie próbek wody do badań laboratoryjnych powinno być przeprowadzone w taki sposób, by bakteryjny i chemiczny skład wody nie uległ zmianie. Najlepiej pobierać próbki wody za pomocą specjalnych przyrządów, np. batometru (rys. 1).

W wypadku braku specjalnego przyrządu próbki wody mogą być pobrane czystym wiadrem albo butelką przymocowaną do drewnianej żerdzi lub metalowego pręta. Butelkę można przymocować do żerdzi lub do pręta za pomocą uchwytów od statyw laboratoryjnych (rys. 2).

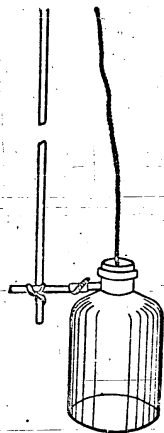
Ilość pobieranej wody warunkuje charakter przewidzianego badania. Dla przeprowadzenia skróconej polowej analizy sanitarno-higienicznej potrzeba od 0,5 do 1 l wody.



Rys. 1. Batometr winogradowa

5. Przesyłanie prób wody do laboratorium

Pobrana próbka wody powinna być, w miarę możliwości, szybko dostarczona do laboratorium i zbadana w określonym czasie. Przechowywanie jej może doprowadzić do zmian właściwości wody. Przesyłaną próbkę należy ochraniać przed zamrożeniem w zimie i nagrzaniem w okresie letnim. Naczynie, w którym wodę przesyła się do laboratorium, powinno być hermetycznie zamknięte i opieczętowane. Wraz z próbką należy koniecznie przesłać do laboratorium krótką charakterystykę źródła wody. Charakterystyka powinna zawierać:



Rys. 2. Improwizowany barometr

1. Nazwę, rodzaj, cechy źródła wody (studnia: kopana, wiercona, głęboka, płytka, w dobrym — złym stanie; rzeka, staw, jezioro: duże, małe, o dużej ilości wody, głębokie, płytke);

2. Lokalizację źródła wody (usytuowanie);

3. Obecność ewentualnych źródeł zanieczyszczenia i możliwość ich przenikania do wody;

4. Fizyczne własności wody w momencie pobierania próbek (temperatura, przejrzystość, barwa, zapach);

5. Miejsce i czas (data, godzina) pobrania próbki;

6. Kto pobrał próbkę, na czyje polecenie i w jakim celu (jakie badania wody należy przeprowadzić).

6. Zebranie wyników rozpoznania

Otrzymane z rozpoznania dane wpisuje się dokładnie do specjalnych kart (załącznik 1 i 2). Wskazane jest sporządzić i dołączyć do karty szkic rozmieszczenia źródeł wody, oznaczając w nim wszystkie obiekty mające znaczenie sanitarne.

Na podstawie wymienionych danych oraz wyników badania laboratoryjnego podejmuje się decyzję o możliwości wykorzystania źródła dla zaopatrzenia w wodę do picia i przygotowania strawy.

II. LABORATORYJNO-HIGIENICZNE BADANIE WODY

1. Cechy polowego badania wody

Badanie laboratoryjne wody w warunkach polowych nie może zabierać dużo czasu i musi być technicznie proste. Badania przeprowadza się zwykle sposobem uproszczonym wg skróconego planu.

Polowe sposoby badania wody, w odróżnieniu od badań przeprowadzanych w laboratoriach stałych, cechuje szereg właściwości, a mianowicie: szerokie posługiwanie się suchymi odczynnikami (zamiast płynnych), określanie ilości składników wody na drodze kolorymetrycznej za pomocą komparatora z planszatkami o szklanych wzorcach oraz za pomocą miareczkowania według tzw. metody kropelkowej, posługując się pipetkami (zamiast biuretu).

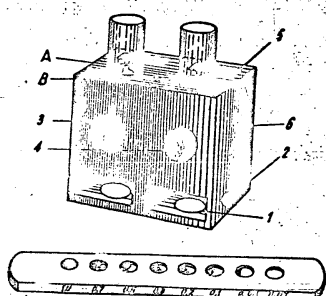
Odczynniki suche stosuje się w postaci tabletek zawierających ściśle określone ilości odczynnika lub indykatora. Tabletki te wchodzi w skład kompletów przeznaczonych do badania wody w warunkach polowych. Oprócz tabletek używa się odczynników w postaci proszku, dozowanych specjalną miarką. Odczynniki sproszkowane mają tę przewagę nad tabletkami, że rozpuszczają się szybciej.

Analizę ilościową wody przeprowadza się na drodze kolorymetrycznej, przy czym zamiast wzorcowych roztworów amoniaku, kwasu azotowego i in. używa się planszetek z wzorcami odpowiedniej barwy. Barwa wzorcowa na planszeczce jest identyczna z barwą, która przy dodaniu odpowiedniego odczynnika występuje w wodzie zawierającej oznaczony składnik. Porównanie natężenia barwy, występującej w wodzie pod wpływem odczynnika, z szklanymi wzorcami przeprowadza się w specjalnym komparatorze (rys. 3).

Wyniki liczbowe kolorymetrowania otrzymuje się przez odczytanie wielkości umieszczonej na planszeczce przy odpowiednim wzorcu (rys. 3).

W wypadku gdy natężenie barwy jest pośrednie w stosunku do dwóch sąsiednich wzorców (np. 0,8 i 1,0), przyjmuje się średnią wielkość liczbową (0,9). Planszeczki z wzorcami stosuje się do ilościowego oznaczenia pH, barwy wody, soli amonowych i amoniaku, kwasu azotowego itp.

Stosowane w laboratorium miareczkowanie z biurety w warunkach polowych zastępuje się miareczkowaniem wykonywanym za pomocą specjalnie sprawdzonych* pipetek, z których 25 kropeł odpowiada 1 ml roztworu.



Rys. 3. Komparator z planszетkową skalą porównawczą

Ilość zużytego do miareczkowania odczynnika odlicza się w kroplach, a następnie przelicza się na mililitry lub wprost na poszukiwaną ilość substancji, jeśli wiadomo, jakiej ilości substancji odpowiada 1 kropla. Wiedząc np., że 1 kropla roztworu azotanu srebra odpowiada 0,02 mg chloru, łatwo na podstawie ilości kropeł określić zawartość chlorków w 10 ml wody, a następnie w litrze.

Przytoczone cechy polowej analizy mają za zadanie usunięcie tych mankamentów, które związane byłyby z użyciem w warunkach polowych płynnych odczynników (duży ciężar i duża objętość

* Do tego celu używa się niewielkich pipetek o długości 12–15 cm. Sprawdzenie ich przeprowadza się w następujący sposób: bierze się kalibrowany cylinder o pojemności 5–10 ml i napełnia się go kilkakrotnie kroplami z danej pipetki, stosując różne odczynniki. Należy dokładnie przestrzegać pionowego położenia pipetki. Jeżeli kilkakrotne napełnianie 125 kroplami wykaże w menzurce poziom 5 ml, oznacza to, że 25 kropeł z pipetki odpowiada 1 ml, a 1 kropla — 0,04 ml roztworu. Jeżeli wyżej podane sprawdzenie pipetki da negatywne rezultaty, należy wziąć inną pipetkę, ewentualnie wprowadzić poprawki do obliczeń.

odczynników płynnych, trudności związane z ich zabezpieczeniem i transportem, duże i łatwo tłukące się szklane naczynia i przyrządy np. cylindry, biurety itp.).

W polowych warunkach sanitarne badanie wody obejmuje: oznaczenie fizycznych i organoleptycznych własności wody (mętność, kolor, zapach, smak) oraz oznaczenie najważniejszych własności chemicznych niektórych składników znajdujących się w wodzie (odczyn, zawartość soli amonowych, kwasu azotowego, chlorków, utlenialność oraz twardość).

2. Fizyczne i organoleptyczne własności wody*

Przezroczystość

Przezroczystość wody zależy od ilości zawieszonych w wodzie substancji. Oznaczenie przezroczystości przeprowadza się bezpośrednio po pobraniu próbki. Duża ilość wód po odstawieniu zmienia swoją przezroczystość: męty opadają i woda staje się bardziej przejrzysta lub mętnieje jeszcze bardziej na skutek wytrącania się osadu, np. uwodnionych tlenków żelazowych.

Podczas orientacyjnego badania bezpośrednio przy źródle należy wodę nabrać do szklanki, słoja lub kolbki i obejrzeć ją przy dobrym oświetleniu. Jakość wody określa się terminami: przezroczysta, opalizująca, lekko mętna, bardzo mętna. Przy oznaczaniu przezroczystości wody w laboratorium silnie wstrząsa się ją i wlewa do wysokiego szklanego cylindra mającego przezroczyste płaskie dno, pod którym umieszczona jest druk Snellena (zał. 19). Następnie wodę powoli odlewa się z cylindra za pomocą kranika lub lewara tak długo, dopóki litery druku nie będą zupełnie wyraźnie widoczne.

Wysokość słupa wody w cylindrze, przez który można odczytać druk, wyrażona w centymetrach oznacza stopień przezroczystości wody. Wodę o przezroczystości do 10 cm uważa się za bardzo mętną, od 10 do 20 cm — mętną, od 20 do 30 cm — lekko mętną. Czyste wody mają przezroczystość powyżej 30 cm słupa wody.

Barwa

Barwa uzależniona jest od rozpuszczonych i zawieszonych w wodzie substancji. Żółty lub zielony kolor wody najczęściej spowodowany jest obecnością związków humusowych, powstałych z rozpadu części roślin.

Dla orientacyjnego określenia barwy wlewa się do kolby lub do szklanki z bezbarwnego szkła 100–200 ml badanej wody i oglądając charakteryzuje się stopień jej zabarwienia słowami: bezbarwna, jasnożółta, żółta, ciemnożółta itp. Mętną wodę należy przed oznaczeniem barwy przefiltrować. Ilościowo oznacza się barwę wody w komparatorze (rys. 3). Do prawego cylindra (z oznaczeniem 20 ml) komparatora nalewa się do kreski wodę destylowaną, do lewego — wodę badaną. Do dolnego otworu (I) wkłada się planszatkę z wzorcami barwy. Następnie, obserwując z góry, przesuwa się planszatkę do tego momentu, dopóki intensywność barwy nie wyrówna się w obydwóch cylindrach. Liczba na planszeczce, znajdująca się przy wzorcu, który dał poszukiwaną barwę, wskazuje zabarwienie wody w stopniach. Jeżeli liczba ta jest większa od 80°, należy wodę przed badaniem rozcieńczyć wodą destylowaną, a otrzymany wynik pomnożyć przez stopień rozcieńczenia.

Dobra do picia woda posiada zwykle wskaźnik barwy poniżej 20°. Większe zabarwienie wody jest niepożądane ze względu na jej nieapetyczny wygląd oraz konieczność użycia do odkażania znacznej ilości chloru.

Mętność i zabarwienie wody same przez się nie są szkodliwe dla zdrowia, ale: 1) świadczą o zanieczyszczeniu wody; 2) czynią wodę nieprzyjemną do picia; 3) utrudniają polepszenie wody pod względem chemicznym i bakteriologicznym. Dlatego usunięcie mętów i zabarwienia jest koniecznym etapem pracy stacji oczyszczania wody.

Zapach i smak

Zapach i smak wody wywołują rozpuszczone w niej gazy, związki chemiczne, wodorosty, a także rozkładające się zanieczyszczenia pochodzenia zwierzęcego lub roślinnego.

a) **Zapach.** Dla określenia zapachu nalewa się 10 ml badanej wody do próbki (kolbki o pojemności 50–100 ml), zamyka się czystym korkiem (kolbę — szkiełkiem zegarkowym) i ogrzewa do 40–50°. Następnie po silnym wstrząśnięciu wody w kolbce wyjmuje się korek (zdejmuje szkiełko) i szybko określa zapach. Intensywność zapachu określa się następującymi terminami: brak zapachu, bardzo słaby, wyraźny, silny. Charakter zapachu określa się następująco: ziemisty — zapach wilgotnego gruntu, błotny — zapach torfu; apteczny — zapach jodoformu, chlorowy, stęchły itp. Dobra woda pozbawiona jest jakiegokolwiek zapachów.

b) **Smak.** Smak wody zaleca się określać u źródła, przy czym, jeżeli woda jest zimna, należy ją podgrzać do temperatury 10–15°.

14

gdy bardzo ciepła — ochłodzić do podanej temperatury. Jeśli nie ma pewności, że woda pozbawiona jest mikroorganizmów chorobotwórczych, należy ją przed zbadaniem gotować przez 5 minut, następnie ochłodzić i dopiero wtedy próbować jej smak. Wodę należy nabierać do ust małymi porcjami i nie polykając określać smak. Charakter i intensywność smaku określa się dowolnymi terminami: np. gorzkawy, słonawy, wyraźnie słony i in. Dobra woda ma smak przyjemny, orzeźwiający.

3. Chemiczne własności wody

Odczyn

a) **Próba z papierkami lakmusowymi.** Badaną wodę nalewa się do dwóch próbek lub parowniczek porcelanowych i zanurza się w jednej wodzie czerwony, a w drugiej niebieski papier lakmusowy. Po 5–8 minutach papierki wyjmie się i porównuje z papierkami lakmusowymi zmoczonymi w wodzie destylowanej. Zabarwienie czerwonego paska na niebiesko wskazuje na zasadowy odczyn wody; zabarwienie na czerwono niebieskiego paska — na kwaśny. Jeżeli barwa pasków nie uległa zmianie, odczyn jest obojętny. Papierki lakmusowe nie zmieniają swej barwy w granicach pH od 6 do 8, a zatem pozwalają konstatować tylko większe zmiany w odczynie wody.

b) **Dokładniejsze oznaczenie odczynu wody — pH.** Oznaczenie pH wody przeprowadza się na drodze kolorymetrycznej za pomocą uniwersalnego indykatora „AB”. Do porcelanowej parowniczk lub do indykatorowej płytki porcelanowej nalewa się 2 ml badanej wody i dodaje 2 krople uniwersalnego indykatora. Otrzymaną barwę wody porównuje się ze specjalnymi, barwnymi wzorcami, wydrukowanymi na białym kartonie (załącznik 19). Każdemu odcieniowi barwy odpowiada określona wielkość pH, podana przy wzorcu.

Odczyn wody można także oznaczyć metodą kolorymetryczną za pomocą wspomnianego już komparatora. W tym celu do 5 ml badanej wody nalanej do próbki „A”

* Uniwersalny indykator przygotowuje się rozpuszczając w 100 ml 70% alkoholu etylowego: 0,04 oranżu metylowego, 0,02 czerwieni metylowej, 0,12 α-naftololejny i 0,08 czerwieni fenolowej.

15

komparatora (rys. 3) dodaje się 3 krople specjalnego indykatora i dokładnie miesza się zawartość obracając probówkę między dłońmi. Następnie do próbki „B” nalewa się 5 ml badanej wody (nie dodając indykatora), umieszcza się wzorcową planszatkę w czarnej (5) i patrząc na białym tle przez otwory (3) i (4) identyfikuje się barwę w probówkach z wzorcami planszki. Po wyrównaniu się barw w obydwóch probówkach odczytuje się wielkość pH wody przez otwór (6) (każdy wzorec planszki ma liczbę wskazującą odpowiadającą pH).

Przy pH równym 7,0

Przy pH równym 7,0 woda ma odczyn obojętny. Za silnie zakwaszoną wodę uważa się taką, która posiada pH niżej 4,0, silnie zasadową — ponad 10,0.

Wody do picia posiadają pH w granicach 6,0 — 8,0.

Związki azotu

Znaczenie związków azotu w wodzie

Obecność amoniaku i kwasu azotowego w wodzie wskazuje na zanieczyszczenie wody substancjami organicznymi pochodzenia zwierzęcego, zawierającymi białko.

Biłko dostawczy się do wody pod wp-ywem bakterii rozkłada
się na prostsze związki, na amoniak, następnie przez utlenianie
amoniaku powstaje kwas azotowy i azotowy przez utlenianie
schematu: substancje białkowe → albuminy i peptyony → amino-
kwas → amoniak → kwas azotowy → kwas azotowy.
Jak wynika z podanego schematu, kwas azotowy, produkt
produktem, miz-
produktem, miz-

Kwas wynika z podanego schematu, kwas azotowy jest końcowym produktem mineralizacji białka. Jego obecność może świadczyć o tym, że woda była zanieczyszczona substancjami białkowymi lub mineralnymi, np. sztuczny nawóz.

W niektórych wypadkach amoniak może występować w wodzie niezależnie od zanieczyszczenia. W niektórych wodach ze studni artestyckich amoniak występuje jako produkt redukcji związków azotowych, szczególnie w obecności siarczku żelaza lub siarkowodoru. Amoniak można napotkać również w wodzie pochodzenia bagiennego i w wodzie gruntowej pochodzącej z warstw torfiastych.

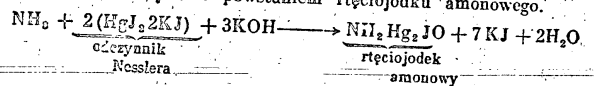
16

16

W tych wypadkach, na skutek obecności substancji humusowych
chwilnie łączących się z tlenem, azotany mogą być zredukowane
do amoniaku.

A m o n i a k

a) Oznaczanie jakościowe. Jakościowo amoniak i sole amonowe wykrywa się za pomocą odczynnika Nesslera (odczynnik przyrządza się z mieszaniny dwóch soli: jodku rtęciowego i jodku potasowego rozpuszczonych w mocnej zasadzie — wodorotlenku potasu). W tym celu nalewa się do próbki 10 ml badanej wody, dodaje się 5 kropeł odczynnika, dokładnie miesza zawartość próbki, a po 5 minutach obserwuje się wynik. Przy obecności w wodzie amoniaku lub jego soli woda zabarwia się żółto, przy dużej zawartości — brunatnizo, a nawet czerwawobrązno. Występowanie barw związane jest z powstaniem rtęciojodku amonowego.



Przy nieobecności amoniaku nie występuje zabarwienie w wodzie. Gdy badana woda jest twarda, należy celem niedopuszczenia do wytrącenia się z roztworu soli wapnia i magnezu dolać, przed dodaniem odczynnika Nesslera, 5 kropeł 50% roztworu soli Seignette'a.

Postępując się odczynnikami w ampułkach należy ampułki otworzyć przez ostrożne odłamanie pinsetą jednego końca uprzednio owiniętego kawałeczkiem waty albo papieru; następnie wpuszcza się ampułkę otwartym końcem do probówki i odłamuje drugi (górny) koniec, w następstwie czego wylewa się zawartość ampułki. Nie zachowując tych ostrożności można się narażić na zranienie, a nawet oparzenie rąk i twarzy.

b) Oznaczenie ilościowe. Ilościowe oznaczenie zawartości azotu amoniakalnego¹⁾ przeprowadza się w komparatorze, porównując próbę z wzorcami szklany mierszki. W tym celu zabierając zawartość próbki (po badaniu jakościowym na amoniak) przelewa się do próbki „A” komparatora (rys. 3) w ilości 5 ml (do kreski), a do próbki „B” nalewa się badaną wodę bez odczynnika. Do dolnego otworu (I) wkłada się planszatkę wzorcową i manewruje nią tak, by barwy wyrównały się w komparatorze,

* Wyniki ilościowego oznaczania amoniaku i kwasu azotowego podaje się w mg/l azotu amoniakalnego lub azotu azotynowego.

2 — Metody badania wody.

17

poprzestając na tym wzorcu, przy którym otrzymuje się jednakowe zabarwienie obu probówek komparatora lub gdy różnica jest tylko minimalna. Cyfra stojąca przy odpowiednim szkiełku wzorcowym, umieszczona na bocznej powierzchni planszeczki, wskazuje ilość azotu amoniakalnego w mg/l.

Do komparatora dołączone są dwie planszeczki wzorcowe, odpowiadające zawartości azotu amoniakalnego w granicach od 0,05 do 10,0 mg/l. Przy ilościach od 0,05 do 1,0 mg/l prowadzi się pionową obserwację kolorymetryczną (planszeczkę wkłada się w dolny otwór (1), a badania przeprowadza się przeglądając probówkę z góry w dół). Ilości od 1,5 do 10 mg/l oznaczamy stosując poziomą obserwację (planszeczkę umieszcza się w otworze pionowym komparatora (5), a barwy porównuje się patrząc przez otwory poziome (3) i (4).

c) Oznaczanie amoniaku w źródła wody. W warunkach polowych zawartość amoniaku w wodzie wygodniej jest określić za pomocą odczynników, które można przygotować nawet bezpośrednio u źródła wody. Odczynnik przygotowuje się z mieszaniny jodku potasowego, jodku rtęciowego i tabletek wodorotlenku potasu.*

Mieszaninę przygotowuje się w następujący sposób: w porcelanowym moździerzu rozdrabnia się dokładnie kryształki jodku potasowego (wagowo jedną część), a następnie dodaje się jodku rtęciowego w proszku (wagowo dwie części) i starannie uciera mieszaninę tych soli. Otrzymany jednorodny czerwony proszek zsypuje się do probówki lub szklanej rurki (z dnem) i zatyka kauczkowym korkiem. Otrzymana w tej postaci substancja nie podlega zmianom w przeciągu roku, zachowując przy tym prawidłową reaktywność na amoniak.

Tabletki wodorotlenku potasu można przechowywać przez długi okres czasu w naczyniu zamkniętym korkiem kauczkowym.

W polowych warunkach, przed przystąpieniem do oznaczania w wodzie amoniaku, w pierwszym rzędzie przystępuje się do przygotowania odczynnika. W tym celu do probówki zawierającej 1 ml destylowanej wody, a w braku takiej — 1 ml wody zwykłej, wrzuca się tabletkę (0,1—0,15) wodorotlenku potasu.

Probówkę zamyka się korkiem i ostrożnie wstrząsa, tak by nie rozprzecznić płynu po ściankach probówki. W ten sposób osiąga się szybkie rozpuszczenie. Do otrzymanego roztworu wodorotlenku potasu dodaje się około 20—30 mg mieszaniny jodku rtęciowego z jodkiem potasu, powtórnie zatyka się korkiem probówkę i ostroż-

* Modyfikacja Subbotina — sprawdzona całym szeregiem doświadczeń laboratoryjnych.

nie wstrząsając rozpuszcza się mieszaninę soli. W ten sposób otrzymuje się 1 ml odczynnika Nesslera. Ilość ta wystarcza do przeprowadzenia 3—4 badań (na jedno badanie potrzeba 5 kropeł, tj. 0,2 ml odczynnika).

Po przygotowaniu odczynnika można przystąpić do właściwego badania wody. W tym celu nalewa się do drugiej probówki 10 ml badanej wody i dodaje się pipetką 5 kropeł uprzednio przygotowanego odczynnika. Zawartość probówki miesza się wykonując między dłońmi wirowe ruchy probówką. Po upływie 5 minut odczytuje się wynik.

Jeśli w wodzie znajduje się amoniak, płyn przybiera żółtą barwę wskutek utworzenia się rtęciujodku amonowego; woda wolna od amoniaku nie zabarwia się po dodaniu odczynnika Nesslera. Ilościowo zawartość amoniaku oznacza się sposobem kolorymetrycznym w komparatorze.

Przy wodzie twardej, w celu niedopuszczenia do zmętnienia płynu i wypadnięcia osadu, dodaje się (przy oznaczaniu amoniaku) roztworu soli Seignette'a.

Lobra woda nie powinna zupełnie zawierać amoniaku z wyjątkiem wypadków wymienionych powyżej. Niektórzy autorzy dopuszczają obecność śladu amoniaku, tj. mniej niż 0,05 mg/l.

Kwas azotowy

Zawartość związków kwasu azotowego w wodzie oznacza się odczynnikiem Griessa. Odczynnik ten składa się z α -naftyloaminy i kwasu sulfanilowego, rozpuszczonych w kwasie octowym.

a) Oznaczanie jakościowe. Do probówki nalewa się 10 ml badanej wody i dodaje 10—15 kropeł (0,5 ml) odczynnika Griessa. Po wymieszaniu zawartość podgrzewa się przez 5 minut, zanurzając probówkę do gorącej wody lub trzymając nad ogniem lampki spirytusowej aż do momentu zagotowania, a następnie oznacza się wynik.

W wypadku obecności soli kwasu azotowego powstaje azobarwik, od którego płyn przybiera barwę różową; przy dużych ilościach — barwę wiśniową. Gdy woda nie zawiera kwasu azotowego lub azotynów, odczynnik Griessa nie wywołuje zabarwienia.

b) Badanie ilościowe. Dla ilościowego oznaczenia azotynów, część zawartości probówki (5 ml) po pozytywnej reakcji jakościowej przelewa się do probówki „A” komparatora (rys. 3). Probówkę „B” napełnia się do kreski wodą (bez odczynnika) i porównuje różową barwę w probówce „A” z szklanymi wzorcami

umieszczonymi na planszelce. Otrzymawszy tę samą lub bardzo zbliżoną barwę odczytuje się wynik badania.

Przy małej zawartości kwasu azotowego w wodzie kolorymetrowanie przeprowadza się w kierunku pionowym, tj. planszетkę z wzorcami wkłada się w dolny otwór (I) komparatora, a obserwację w komparatorze przeprowadza się z góry w dół. Przy większych ilościach kwasu azotowego (ponad 0,05 mg/l) przeprowadza się poziome kolorymetrowanie; planszетkę wkłada się w pionowy otwór (II), a porównywanie barw przeprowadza się przez otwory poziome (314).

c) Oznaczanie zawartości azotynów tabletkami Griessa. W polowych warunkach zamiast odczynnika płynnego często używa się tabletek Griessa. Tabletka składa się z α -naftyloaminy i kwasu sulfanilowego. Oznaczanie zawartości związków azotowych za pomocą tabletek przeprowadza się w następujący sposób.

Do próbki nalewa się 10 ml badanej wody. Dla zakwaszenia dodaje się do wody jedną tabletkę lub wyważoną ilość (0,7 g) kwaśnego siarczanu sodu. Po rozpuszczeniu się kwaśnego siarczanu dodaje się do próbki jedną tabletkę Griessa i ogrzewa zawartość próbki nad lampką spirytusową aż do wrzenia. Po 5 minutach odczytuje się wynik. Obecność kwasu azotowego (azotynów) wywołuje różową barwę wody, a przy większej ilości barwę wiśniową.

d) Oznaczanie zawartości azotynów odczynnikami w postaci proszku. Z uwagi na to, że tabletki Griessa i kwaśny siarczan sodu trudno się rozpuszczają, wygodniej jest oznaczać zawartość azotynów za pomocą sproszkowanej mieszaniny, składającej się z α -naftyloaminy (wagowo 1 część), kwasu sulfanilowego (wagowo 10 części) i kwasu winowego (wagowo 89 części).

Przygotowywanie mieszaniny. Po odważeniu wysypuje się do porcelanowego moździerza 2,5 g uprzednio rozrąbanego proszku kwasu sulfanilowego, dodaje się dalej 0,25 g α -naftyloaminy, dokładnie miesza i rozciera, a następnie dosypuje się 22–25 g sproszkowanego kwasu winowego i znów wszystko starannie miesza i rozciera w moździerzu. Otrzymaną w postaci proszku mieszaninę zsypuje się do butelki zamykanej szlifowanym korkiem.

Oznaczanie zawartości azotynów. Do 10 ml wody w próbce dodaje się końcem skalpela lub końcem szklanej albo drewnianej łopatkę trochę (20–30 mg) suchego odczynnika (mieszaniny). Po wymieszaniu zawartości (ruchem wirowym) pozostawia się próbkę przez 5 minut w spokoju. Azotyny w wodzie

powodują wystąpienie wymienionej różowej barwy, analogicznie jak przy oznaczaniu zwykłą metodą.

Specjalnie przeprowadzone badania* doświadczalne wykazały, że czułość suchego odczynnika równa się czułości odczynnika Griessa w płynie.

Możliwość długotrwałego przechowywania mieszaniny w postaci proszku (w ciemnej butelce ze szlifowanym korkiem nie ulega ona zmianom w przeciągu roku), technicznie prosty sposób badania, wykluczenie konieczności uprzedniego zakwaszenia wody, co ma miejsce przy posługiwaniu się tabletkami Griessa, oraz możliwość oznaczania zawartości kwasu azotowego bez podgrzewania płynu, stawiają tę metodę na pierwszym miejscu jako najodpowiedniejszą w warunkach polowych i obozowych.

Sanitarnie pewna woda nie powinna posiadać nawet śladów kwasu azotowego.

Utlennalność

Utlennalność jest wskaźnikiem dającym wyobrażenie o ilości substancji organicznych w wodzie. Metoda oznaczania oparta jest na właściwościach nadmanganianu potasu, który w obecności kwasu siarkowego utlenia substancje organiczne. Z ilości zużytego nadmanganianu potasu wylicza się utlennalność wody, podając ją w miligramach tlenu zużytego na utlenienie substancji organicznych zawartych w 1 l wody.

Przygotowuje się roztwór nadmanganianu potasu o koncentracji takiej, by jego 1 ml odpowiadał 0,2 mg tlenu (0,025 n). Roztwór kwasu szczawiowego powinien mieć takie stężenie, aby na utlenienie 1 ml roztworu potrzeba było 0,2 mg tlenu.

a) Sposób oznaczania. Do stożkowatej kolby o pojemności 250 ml wlewa się 100 ml wody i dodaje 5 ml kwasu siarkowego rozcieńczonego wodą w stosunku 1:3**. Ogrzewa się wodę aż do wrzenia, dodaje się 8 ml roztworu nadmanganianu potasu, znowu podgrzewa gotując przy umiarkowanym płomieniu przez 10 minut. Z kolei dodaje się 8 ml roztworu kwasu szczawiowego*** i dokładnie miesza zawartość aż do zupełnego odbarwienia cieczy. Odbarwiony

* Sprawdzono przez F. N. Subbotina.

** W warunkach polowych zamiast kwasu siarkowego dodaje się 5 tabletek kwaśnego siarczanu sodu albo 5 specjalnych miarek zawierających 3,5 g kryształicznego kwaśnego siarczanu sodu.

*** W warunkach polowych dodaje się 16 tabletek kwasu szczawiowego. Tabletki te wchodziły w skład zestawów.

gorący plyn miareczkuje się roztworem nadmanganianu potasu aż do pojawienia się bladoróżowego zabarwienia.

Dla obliczenia wyników należy od ogólnej ilości mililitrów zużytego roztworu nadmanganianu potasu odjąć ilość mililitrów zużytego w reakcji kwasu szczawowego, a różnicę pomnożyć przez 2. Otrzymana liczba wyrażona w miligramach tlenu na litr badanej wody charakteryzuje utlenialność.

Przykład. Przyjmijmy, że oprócz 8 ml roztworu KMnO_4 dodanego do wrzącej wody użyto do miareczkowania dodatkowo jeszcze 2,5 ml; tak więc ogółem użyto 10,5 ml KMnO_4 (8 ml + 2,5 ml). Odliczając od tej sumy 8 ml, które zostały związane przez 8 ml kwasu szczawowego, otrzymamy 2,5 ml roztworu KMnO_4 , które użyto do utlenienia substancji organicznych zawartych w wodzie. Mnożąc 2,5 przez 2 otrzymamy utlenialność równą 5,0 mg/l tlenu. W wypadku gdy miano roztworu KMnO_4 nie jest identyczne z mianem w przyjętym oznaczeniu, należy pomnożyć wszystkie obliczane ilości mililitrów nadmanganianu potasu przez poprawkę.

Przy bardzo wysokiej utlenialności odbarwienie wody występuje już podczas gotowania, przed dodaniem kwasu szczawowego. W tym wypadku należy wodę przed badaniem rozcieńczyć dwu- lub czterokrotnie (lub więcej) wodą destylowaną.

b) Orientacyjne oznaczanie utlenialności. Do próbki nalewa się 10 ml wody i dodaje 0,5 ml rozcieńczonego (1:3) kwasu siarkowego lub 1 porcję (patrz azotyny) kwaśnego siarczanu sodu i 1 ml 0,01 n nadmanganianu potasu.

Następnie zawartość dobrze miesza się i pozostawia w spokoju na przeciąg 20 minut — gdy temperatura wody jest wyższa niż 20°, a na 40 minut — gdy temperatura wody waha się w granicach 10–20°. Po tym czasie wylicza się utlenialność z tabeli (1).

Tabela 1

Skala do obliczania utlenialności wody na podstawie barwy w próbówce

Barwa cieczy zawartej w próbówce przy obserwacji bocznej	Utlenialność w mg/l O_2
Jaskrawo-liliowo-różowa	1
Lilioworóżowa	2
Słabo-liliowo-różowa	4
Słabo-liliowo-różowa (w temperaturze powyżej 20° — różowa)	5

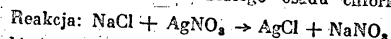
Przy utlenialności wody większej od 6 mg tlenu na litr — orientacyjne badanie powtarza się rozcieńczając przed tym wodę do tego stopnia, by utlenialność jej była niższa od 6 mg/l. Jasne jest, że przy ostatecznym podsumowaniu wyników rozcieńczenie wody powinno być uwzględnione.

Utlenialność dobrej wody posiadającej zadowalające własności fizyczne (przezroczystość, bezbarwność) powinna być nie większa niż 2–3 mg/l tlenu. Woda pochodząca z terenów bagnisto-leśnych z reguły posiada większą utlenialność wskutek zawartości dużej ilości substancji organicznych, tzw. związków humusowych. W takim wypadku orientację należy tzw. „humusową utlenialność”, którą otrzymuje się z utlenialności podzielonej przez barwę wody (ilość stopni).

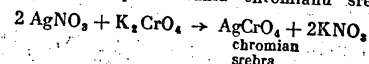
Czysta woda powinna mieć „humusową utlenialność” maksimum 0,3.

Chlorki

a) Analiza jakościowa. Do próbki nalewa się 10 ml wody i dodaje 3–6 kropli roztworu azotanu srebra. Obecność chlorków w wodzie powoduje powstanie białego zmętnienia, a przy dużych ich ilościach — białego osadu chlorku srebra.



b) Analiza ilościowa. Do kolby stożkowej nalewa się 100 ml wody, dodaje 1 ml 5% roztworu chromianu potasu*, a następnie miareczkuje się roztworem azotanu srebra aż do wystąpienia czerwono-brunatnego zabarwienia. Po całkowitym wytrąceniu się chlorków z roztworu, azotan srebra wchodzi w reakcję z indykatorem — chromianem potasu, zmieniając zielonożółtą barwę na czerwono-brunatną wskutek powstania chromianu srebra:



Roztwór mianowany AgNO_3 przygotowuje się rozpuszczając 2,395 g azotanu srebra w 1 l destylowanej wody, przy czym zwraca się uwagę na to, by 1 ml roztworu wytrącał 0,5 mg chloru**. Ilość mililitrów roztworu azotanu srebra, zużytego do miareczkowania, pomnożona przez 0,5 daje zawartość chlorków (w miligramach)

* W warunkach polowych zamiast roztworu używa się tabletki chromianu potasu (1 tabletka na 100 ml).

** W warunkach polowych, mając tabletki azotanu srebra przygotowuje się roztwór przez rozpuszczenie 25 tabletek w 50 ml destylowanej wody (1 tabletka zawiera 4,79 mg AgNO_3).

w ilości wody, jaką użyto do miareczkowania (100 ml); mnożąc otrzymaną wielkość przez 10 otrzymuje się zawartość jonów Cl w 1 l.

Badaną wodę należy rozcieńczyć wodą destylowaną, gdy ilość chlorków przewyższa 300 mg/l.

c) Metoda kropelkowa. Metodę tę stosuje się w tych wypadkach, kiedy konieczne jest oznaczenie ilości chlorków w małej ilości wody.

Do kolbki stożkowej o pojemności 25 ml lub do próbówki nalewa się 10 ml badanej wody, wrzuca się 1/4 — 1/3 część tabletki chromianu potasu, a po rozpuszczeniu dodaje się pipetką, z której 25 kropli odpowiada 1 ml, roztworu azotanu srebra aż do momentu pojawienia się czerwono-brązowego zabarwienia. Roztwór azotanu srebra powinien być dwa razy słabszy od wymienionego poprzednio, tj. 1 ml tego roztworu odpowiadać powinien 0,25 mg chloru. Z ilości kropli roztworu użytego do miareczkowania wylicza się zawartość chlorków w wodzie w mg/l.

Przykład. Na 10 ml wody użyto 25 kropli lub 1 ml roztworu azotanu srebra; na 1 l użyje się 100 razy więcej — 100 ml. Mnożąc tę ostatnią wielkość przez 0,25 (1 ml AgNO_3 odpowiada 0,25 mg chloru) otrzymamy ilość chlorków w wodzie równą 25 mg/l.

Oceniając wodę na podstawie zawartości chlorków należy uwzględnić ilość chlorków istniejących zazwyczaj w czystej naturalnej wodzie z danej miejscowości. Przyjęto, że ilość chlorków nie powinna przekraczać 30—50 mg/l Cl. Jednakże np. w szeregu rejonów Związku Radzieckiego czysta woda zawiera o wiele większą ilość chlorków, i na odwrót, są rejon, w których wody zawierają bardzo mało chlorków (poniżej 10 mg/l). Wykrycie 30—50 mg chloru w 1 l wody w tych ostatnich źródłach należy uważać za podejrzane i oceniać jako oznakę zanieczyszczenia.

Jeśli chodzi o właściwości smakowe, należy zaznaczyć, że przy 300 mg/l Cl (500 mg soli kuchennej) woda nie posiada nieprzyjemnego smaku. Dlatego jeśli brak innej wody, a chlorki są pochodzenia mineralnego i pozostałe cechy wody są dobre, pozwala się pić wodę o zawartości do 1000 mg/l Cl, a do przygotowywania posiłków używać wody o zawartości do 2000 mg/l Cl.

Twardość wody

Twardość wody powodują rozpuszczone w wodzie sole wapniowe i magnezowe występujące w większej części jako kwaśne węglany, siarczany, chlorki, rzadziej jako azotany czy azotyny. Twardość wody określa się w stopniach: 1° odpowiada zawartości

10 mg CaO w 1 l wody. Twardość ogólna wody składa się z twardości węglanowej (przemijającej) oraz niewęglanowej (trwałej).

Metoda kropelkowa. W warunkach polowych można ograniczyć się do określenia ogólnej twardości wody, stosując orientacyjną metodę kropelkową. W tym celu do próbówki nalewa się 5 ml badanej wody i dodaje pipetką kroplami roztwór mydła.* Po dodaniu każdej kropli należy płyn wstrząsnąć w zakorkowanej próbówce. 60 kropli roztworu mydła powinno odpowiadać 1 ml.

Tabela 2

Skala do określania ogólnej twardości wody na podstawie ilości użytego mydła

Ilość kropli	Twardość	Ilość kropli	Twardość	Ilość kropli	Twardość
8	3°	14	10°	13	18°
10	5°	17	12°	25	20°
12	6°	19	15°	29	25°

Roztwór mydła dodaje się do próbówki aż do pojawienia się trwałej piany o wysokości 1 cm, nie znikającej w przeciągu 3—5 minut. Wynik badania określa się na podstawie tabeli 2.

Wodę mającą mniej niż 10° ogólnej twardości określa się jako miękką, wodę o twardości 10—20° — średniotwardą; powyżej 20° — twardą.

4. Zestaw do badania wody w warunkach polowych

W polowych i obozowych warunkach dogodnie jest przeprowadzać badanie wody pochodzącej z różnych źródeł za pomocą małego zestawu (12,0 × 8,5 × 2,0 cm), skonstruowanego przez F. Subbotina (rys. 4). Zestaw zawiera wszystko, co niezbędne jest do oznaczania odczynu wody, amoniaku, azotynów i chlorków.

Zestaw zawiera dwie próbówki, z których jednej, kalibrowanej do wielkości 10 ml, używa się do przeprowadzania prób badanej wody, a drugą służy do przygotowania odczynnika na amoniak. Ta ostatnia posiada dwie kreski: jedną na 1 ml i drugą na 10 ml. Zestaw posiada również małą pipetkę, 2 łyżeczki — miarki, 2 książeczki

* Roztwór mydła zawiera 15 g mydła potasowego Clarka (OST 5135), rozpuszczonego w 1 l 56% spirytusu, 1 ml tego roztworu powinien odpowiadać 1,4 mg CaO . Można ustalić się wg wzorcowego roztworu chlorku wapnia lub siarczanu magnezu (GOST 4151—49).

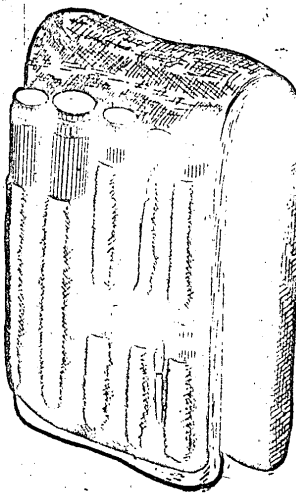
z papierkami lakmusowymi (czerwonymi i niebieskimi) oraz 6 słoiczków z odczynnikami. Jeden z nich zawiera suchy odczynnik na amoniak, drugi — suchą mieszaninę — odczynnik na azotyny, trzeci — tabletki azotanu srebra (do określania zawartości chlorków), lekki wodorotlenku potasu i w szóstej — tabletki chromianu potasu. Metody badania wody za pomocą zestawu w zasadzie są identyczne z omówionymi poprzednio.

B. OCZYSZCZANIE WODY (polepszenie jakości wody)

Woda do picia nie powinna zawierać związków trujących i bakterii chorobotwórczych, powinna być przezroczysta, bezbarwna, bez zapachu i nieprzyjemnego smaku.

Doprowadzenie wody do jakości odpowiadającej przyjętym wymaganiom — przez usunięcie i zmianę substancji zawieszonych i rozpuszczonych — nazywa się „polepszeniem jakości wody”, albo „oczyszczaniem wody”.

W praktyce najczęściej spotykane sposoby polepszenia jakości wody polegają na: 1) odkazaniu w tych wypadkach, gdy nie jest wykluczona możliwość zakażenia wody drobnoustrojami chorobotwórczymi; 2) poprawianiu przezroczystości w wypadku, gdy woda



Rys. 4. Polowy zestaw podręczny do badania wody jest mętna lub zabarwiona; 3) dezodoryzacji (odwanianie) — w wypadku istnienia w wodzie substancji powodujących nieprzyjemny zapach; 4) zmiękczeniu wody, w wypadku konieczności używania

zmineralizowanej wody; 5) unieszkodliwianiu substancji trujących — przy braku dobrej wody i niemożności jej dowozu.

Istniejące metody polepszania jakości wody, a mianowicie: gotowanie, chlorowanie, koagulacja, klarowanie, filtrowanie, absorpcja i inne, w wypadku oddzielnego ich zastawiania dają tylko częściowe polepszenie jakości wody. Tak więc przez gotowanie lub chlorowanie uzyskuje się odkazanie wody, koagulacja daje poprawienie przezroczystości wody, absorpcja (węgiem aktywowanym) — dezodoryzację, filtrowanie przez drobnociastki, zatrzymujące bakterie filtry — odkazanie, filtrowanie przez grubociastki filtry — uwolnienie od zawieszin itp.

Dlatego w wypadku gdy woda naturalna wymaga polepszenia fizycznych i chemicznych właściwości, a także uwolnienia jej od bakterii, należy stosować kombinację kilku metod.

Poniżej przedstawiono najbardziej dostępne w polowych warunkach metody odkazania, poprawiania przezroczystości, dezodoryzacji wody przeznaczonej do picia.

I. ODKAZANIE WODY

W polowych warunkach dopuszcza się (za zgodą służby medycznej) do użycia wodę bez odkazania tylko z takich źródeł, w których wykluczona jest obecność bakterii chorobotwórczych (wody gruntowe z głębokich studni kopanych i wierconych, zabezpieczonych na powierzchni nieprzepuszczalną cembrowiną, wody z sanitarnie dobrze ujętych źródeł i źródeł (krynicy), dużych jezior, położonych w słabo zaludnionej okolicy).

Najbardziej niezawodne jest odkazanie wody przez gotowanie. Jednak gotowanie, które związane jest z koniecznością użycia kotłów i większej ilości paliwa, nie zawsze może zapewnić wojsku dostateczną ilość dobrej do picia wody. Unoszący się dym może zdemaskować położenie oddziału. W okresie lata przygotowana woda powoli stygnie, a ciepła woda źle zaspokaja pragnienie. Prawidłowo przeprowadzone chlorowanie wody może w pełni zaspokoić potrzeby wojska, dając odkazaną wodę w dowolnej ilości i to po upływie stosunkowo krótkiego czasu.

Chlorowanie wody

Chlorowanie jest niezawodnym, prostym, tanim i szybkim sposobem odkazania wody. Chlorowanie wody można przeprowadzać

chlorem gazowym lub związkami odczepiającymi w wodzie wolny chlor, np. wapnem chlorowanym. W warunkach wojсковых ten ostatni środek jest najczęściej stosowany. Wodę chloruje się dwoma sposobami: 1) normalnymi niewielkimi dawkami chloru i 2) dużymi dawkami (chlorowanie nadmiarem chloru) znacznie przewyższającymi „chlorochłonność” wody.

Przy zastosowaniu pierwszego sposobu na skuteczną dawkę chloru składa się ilość chloru absorbowanego w określonej jednostce czasu przez wodę i niewielka ilość chloru „resztkowego”. Odkazanie wody uważa się wtedy za pewne, jeśli ilość wolnego chloru pod koniec procesu odkazania (latem po 30–60 minutach, zimą po 1–2 godzinach od dodania wapna chlorowanego lub chloru) znajduje się w granicach od 0,2 do 0,5 mg/l.

1. Odkazanie wody normalnymi dawkami chloru

Potrzebną ilość chloru dobiera się sposobem doświadczalnym. Wielkość dawki zależy od fizyczno-chemicznych właściwości wody (ilości rozpuszczonych substancji organicznych, mętności, barwy, temperatury itp.). Ustalenie dawki chloru przeprowadza się w następującej kolejności: 1) przygotowanie 1% roztworu wapna chlorowanego; 2) przeprowadzenie próbnego chlorowania wody; 3) wybór potrzebnej dawki wapna chlorowanego na podstawie otrzymanych wyników próbnego chlorowania; 4) obliczenie niezbędnej ilości wapna chlorowanego dla całej objętości wody podlegającej chlorowaniu.

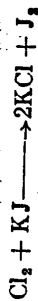
a) Przygotowanie 1% roztworu wapna chlorowanego. Mierzuką odmierza się 100 ml wody destylowanej. Można także użyć zwykłej wody, lecz po uprzednim jej przegotowaniu i przefiltrowaniu. Odważa się na wadze 1 g wapna chlorowanego, które użyte będzie do chlorowania wody. Odważoną część wapna chlorowanego wysypuje się do porcelanowej parowniczkę, dodaje się z mierzurki kilka kropel wody i szklaną patyczką starannie uciera się zawartość aż do otrzymania konsystencji mazi. Jeszcze raz dodaje się małą ilość wody, rozciera się i miesza wapno tak długo, dopóki nie znikną wszystkie grudki. Następnie dolewa się wody z mierzurki i przelewa roztwór z parowniczkę do szklanki lub kolbki. I zlewa do tej samej szklanki czy kolbki, do której wcześniej się wodę pozostawia w mierzurce. 1 ml przygotowanego 1% roztworu zawiera 0,01 g, tj. 10 mg wapna chlorowanego. Roztwór można używać w przeciągu 3–5 dob.

28

b) Próbne chlorowanie wody w trzech szklankach. Trzy szklanki (po 200 ml) napełnia się do kreski wodą, której chlorochłonność ma się ustalić. Do szklanek wkłada się szklane bagietki.

Za pomocą specjalnej pipetki, z której 25 kropeł równe jest 1 ml, dodaje się 1% roztworu wapna chlorowanego: 1 kroplę do pierwszej szklanki, 2 krople do drugiej, 3 krople do trzeciej. Następnie miesza się dokładnie zawartość szklanek i pozostawia się w spokoju na 30 minut.

Po 30 minutach oznacza się zawarty w wodzie nadmiar chloru. W tym celu dodaje się szklaną łopatką 10–15 kryształków jodku potasu i miesza zawartość szklanek. Następnie do wszystkich szklanek dodaje się po 1 ml 1% roztworu krochmalu lub 1 łyżeczkę* specjalnej rozpuszczalnej skrobi** i dokładnie miesza się wodę. W tych szklankach, w których obecny jest jeszcze wolny chlor, wydziela się jod, który w obecności krochmalu zabarwia wodę na niebiesko tym intensywniej, im więcej jest chloru wolnego.



Ilościowe oznaczenie pozostałego chloru przeprowadza się 0,7% roztworem tiosiarczanu sodu, którego 1 ml odpowiada 1mg chloru, a 1 kropla — 0,04 mg chloru.

Pipetką, z której 25 kropli odpowiada 1 ml, dodaje się kroplami wymieniony roztwór tiosiarczanu sodowego do tych szklanek, w których woda zabarwiła się na niebiesko, tak długo, aż woda się odbarwi. Odbarwienie to następuje w rezultacie związania się wolnego jodu i utworzenia jodku sodu oraz bezbarwnego czterotiosiarczanu sodu.



Dodawanie tiosiarczanu sodu zaczyna się od tej szklanki, w której ciecz jest najślabiej zabarwiona. Po dodaniu każdej kropli wodę miesza się starannie.

Jeżeli woda w szklance odbarwia się po dodaniu jednej kropli, wskazuje to na małą zawartość wolnego chloru — mniej niż 0,2 mg/l (1 kropla roztworu tiosiarczanu odpowiada 0,04 mg chloru, po przeliczeniu 200 ml na litr $0,04 \times 5 = 0,2 \text{ mg/l}$), wtedy wkrapla się tiosiarczan sodu do następnej szklanki.

* W zestawie przewidziano dwie łyżeczki: jedną pojemności 0,05 g do suchego krochmalu, drugą pojemności 0,01 g do kwasnego siarczanu sodu.
** Skrobię tę sporządza się ze zwykłego rozpuszczalnego krochmalu w następujący sposób: początkowo przygotowuje się 5% roztwór, następnie odparowuje się go, a pozostałość rozciera na proszek.

29

Ilość pozostałego w wodzie chloru można określać również za pomocą kryształków KJ, suchego, dokładnie rozartego w moździerzu bibuły filtracyjnej. W tym celu do próbki zawierającej 5 ml przefiltrowanej wody wrzuca się 2–3 kryształków KJ i po rozpuszczeniu ich dodaje się nieco krochmalu.

W celu zbadania ilościowej zawartości pozostałego wolnego chloru wrzuca się do próbki — aż do odbarwienia wody — krawki bibuły przepojonej roztworem tiostarczynu. Ilość użytych krawków pomnożona przez ich miarę wskaże ilość wolnego chloru.

Bibuła, suchy krochmal i kryształki KJ upraszczają techniczną stronę badania, a ponadto są wygodne do przechowywania i przenoszenia. Nasycenie bibuły tiostarczynem sodu, krojenie na kwadraciki lub krawki o określonej powierzchni oraz ustalanie miary powinno być przeprowadzane wcześniej w laboratoriach stałych.

c) Wybór koniecznej, ostatej dawki.
Dla obliczeń i ustalenia dawki zwykle bierze się pod uwagę tę szklaneczkę, w której woda odbarwiła się po dodaniu dwóch kropeł tiostarczynu sodu, tj. zawierała od 0,2 do 0,4 mg pozostałego wolnego chloru w litrze. Jak wykazała praktyka, powyższa wielkość zapewnia odkażenie wody i nie wpływa na pogorszenie się własności smakowych wody.

Wiedząc ile kropeł 1% roztworu wapna chlorowanego dodano do 10 l, 100 l itd. Na przykład w trzeciej szklance, do której podczas chlorowania wprowadzono trzy krople 1% roztworu wapna chlorowanego, woda odbarwiła się po dodaniu dwóch kropeł tiostarczynu sodu. Przyjmując tę szklaneczkę jako podstawę do obliczeń określa się, że na 1 litr wody potrzeba $3 \times 5 = 15$ kropli lub 0,6 ml ($15 : 25$) = 0,6 1% roztworu wapna chlorowanego, a na 1000 litrów 0,6 l.

Przy przeliczeniu na ilość suchego wapna chlorowanego należy pamiętać, że 1 ml 1% roztworu zawiera 10 mg substancji.

W przytoczonym przykładzie na 1 litr wody potrzeba 6 mg, a na 1000 litrów — 6 g suchego wapna chlorowanego.

Jeśli podczas próbnego chlorowania w żadnej szklance nie wykryto wystarczającej ilości wolnego chloru, co może nastąpić na skutek dużej absorpcji chloru przez wodę, wylewa się z nich wodę, ponownie napełnia, dodaje się 4, 5 i 6 kropli 1% roztworu wapna chlorowanego i po upływie 1/2 godziny ponownie określa się zawartość wolnego chloru. Przy chlorowaniu wód mętnych lub zawierających większą ilość substancji organicznych (wody bagienne) można dodawać do szklanek 1% roztwór wapna chlorowanego w innym stosunku, na przykład 2, 4 i 6 kropli.

30

Podczas przeprowadzania chemicznej próby na zawartość wolnego czynnego chloru należy pamiętać, że niektóre substancje mogące znajdować się w wodzie także wywołują zabarwienie niebieskie po dodaniu jodku potasu i krochmalu. W tych wypadkach kierujemy się następującym wskazaniem: jeżeli barwa niebieska wystąpiła nie później niż po 1 minucie po dodaniu krochmalu, to woda zawiera wolny chlor. Zabarwienie pojawiające się powtórnie w pewien czas po odbarwieniu nie posiada znaczenia.

W wypadku braku tiostarczynu sodu dla przeprowadzenia obliczenia wapna chlorowanego wybiera się tę szklaneczkę, w której woda po dodaniu odczynników (jodku potasu i krochmalu) przyjmuje barwę jasnoniebieskawą.

Zamiast szklankami można posługiwać się dowolnymi naczyniami: szklanymi, żelaznymi, emalowanymi (lepsze są z białą emalią) lub naczyniami z bezbarwnej masy plastikowej. Można używać również wiader. Pojemność naczynia w każdym wypadku powinna być zmierzona. Bardzo wygodne w użyciu są bezbarwne szklane flakony apteczne o pojemności 250 ml. Są one wytrzymałe: przy ich zastosowaniu nie potrzeba używać do mieszania szklanych, często tłukących się bagietek.

Dla przeprowadzania badań bezpośrednio u źródła wody bardzo wygodnie jest posługiwać się małym (kieszonkowym) zestawem*, zawierającym trzy próbki o pojemności 25 ml, z kreską na 20 ml (rys. 5). Do próbek nalewa się po 20 ml wody (do kreski), tj. 10 razy mniej niż do szklanek. Odpowiednio więc do tego zmniejsza się koncentrację roztworów: wapna chlorowanego do 0,1% (zamiast 1,0%), tiostarczynu sodu do 0,07% (zamiast 0,7%). Stosując powyższe roztwory obliczenia przeprowadza się tak, jak przy wyborze dawek chloru z użyciem szklanek.

d) Technika chlorowania wody. Po ustaleniu dawek chloru i przeprowadzeniu obliczenia przystępuje się do chlorowania. W tym celu nalewa się wodę w dowolne naczynia — kadzie, beczki, płóciennę zbiorniki itp. Oczywiście należy znać ilość przygotowanej do odkażania wody. Wapno chlorowane dodaje się do wody w postaci dowolnego roztworu, ale o ile można — niskiej koncentracji. Roztwór przygotowuje się w następujący sposób: rozcieńcza się i miesza wapno chlorowane z niewielką ilością wody. Po dodaniu roztworu do wody miesza się wodę w zbiornikach drewnianymi łopatkami najmniej przez 3–5 minut. Po skończeniu chlorowania bada się sposobem organoleptycznym lub chemicznym

* Skonstruowanym przez P. Kałmykova.

31

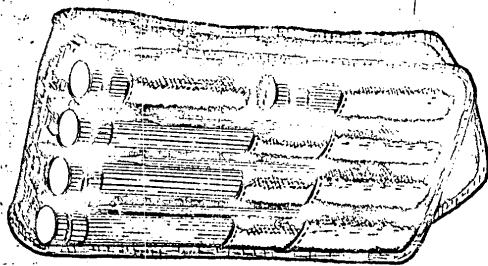
zawartość pozostałego w wodzie wolnego chloru i zezwala na jej używanie.

Sprawdzenie prawidłowości chlorowania wody i ustalenie ilości

zawartego w niej pozostałego chloru można przeprowadzić również w następujący sposób: 10 ml badanej wody nalewa się do próbówki. Następnie dodaje się do próbówki 5-10 kryształków jodku potasu oraz 0,5 ml (10-12 kropeł) 1% roztworu krochmalu. Zawartość próbówki miesza się przez wstrząsanie i trzymając nad karliką białego papieru określa się ilość pozostałego chloru wg intensywności zabarwienia, posługując się tabelą 3.

Należy pamiętać, że w wypadku właściwie dobranej dawki chloru otrzymuje się jasnoniebieskie zabarwienie wody, przy czym wyraźnie widać dno próbówki.

Sposobu tego można używać również przy przeprowadzaniu próbnego chlorowania.



Rys. 5. Polowy zestaw do próbnej koagulacji i chlorowania wody

Tabela 3
Skala do określania ilości wolnego chloru wg intensywności zabarwienia

Barwa (patrząc z góry w dół)	Ilość czynnego chloru w mg/l
Ledwo widoczne zniebieszczenie	0,05
Lekkoniebieska	0,1
Jasnoniebieska	0,2
Niebieska	0,3
Ciemnoniebieska	0,5
Niebieskoczarna (nie widać dna)	1,0 i więcej

32

2. Ocena wody nadajarem chloru (przechlorowywanie)

c) Ocena przechlorowywania jako metody odkażania wody. Przechlorowywanie dużymi dawkami czynnego chloru (5, 10, 15 i więcej mg na litr) — jako metoda odkażania wody — posiada wiele zalet w porównaniu z chlorowaniem normalnymi dawkami: 1) skrócenie czasu odkażania (10-15 minut); 2) możliwość odkażania bardzo mętnych i zabarwionych wód; 3) duży stopień pewności odkażania przy obecności dużej liczby bakterii chorobotwórczych; 4) prostota przeprowadzania chlorowania (odpada konieczność określenia koniecznej dawki chloru); 5) brak w wodzie smaku jodoformu, który niejednokrotnie pojawia się przy chlorowaniu normalnymi dawkami chloru wód zawierających fenol (powstają wtedy chlorofenole, natomiast przy przechlorowywaniu powstają polichlorofenole, które nie zmieniają smaku wody); 6) przy przechlorowywaniu zmniejsza się znacznie zabarwienie wody; 7) przechlorowywanie według ostatnich badań jest nieodzowne w wypadku liedy w wodzie poddawanej chlorowaniu występuje amoniak. Chlorydują się z NH_3 , dając chloraminy, które posiadają słabsze działanie bakteriobójcze i wymagają dłuższej ekspozycji. Natomiast duże dawki chloru wiążą amoniak, a nadmiar chloru (wolny chlor) działa bakteriobójczo. Wykazane powyżej właściwości, szczególnie prostota oraz pewność odkażania sprawiają, że w wypadku braku urządzeń do oczyszczania wody metoda ta jest bardzo wygodna w warunkach polowych. Dawkę chloru określa się przy przechlorowywaniu bez konieczności przeprowadzania próbnego chlorowania, lecz w zależności od charakteru źródła wody, jakości wody (mętność, barwa), stopnia prawdopodobnego zanieczyszczenia wody oraz zagrożenia epidemiologicznego. Zwykle przyjmuje się dawkę wielkości od 10 do 25 mg/l.

b) Oznaczanie chloru czynnego w wapnie chlorowanym (metoda kropelkowa). Oznaczanie ilości czynnego chloru metodą kropelkową przeprowadza się w sposób następujący: przygotowuje się 1% roztwór wapna chlorowanego. Do szklanki nalewa się 100 ml destylowanej lub czystej (przefiltrowanej i przefiltrowanej) wody. Do wody tej dodaje się 10 kropli (tj. 0,4 ml) przygotowanego 1% roztworu wapna chlorowanego (odpowiada to 4 mg suchego wapna chlorowanego), zakwasza się 2-3 łyżeczkami kwaśnego siarczanu sodu lub 1 ml roztworu kwasu solnego (1:5) i dokładnie miesza. Następnie dodaje się do wody dwie dawki jodku potasu (20-30 kryształków) oraz 1 ml 1% roztworu krochmalu lub 1 łyżeczkę specjalnej rozpuszczalnej skrobi. Miesza się przez 20-30 sekund, po czym dodaje się pipetką — kroplami aż do odbarwienia — 0,7% roztwór tiosiarczanu sodu. Zawartość czynnego

3 — Metody badania wody.

33

chloru w wapnie chlorowanym (lub w innym preparacie) w procentach równa jest ilości kropli tiosiarczanu sodu zużytego do odbarwienia wody (jedna kropla roztworu tiosiarczanu odpowiada 0,04 wapna chlorowanego — 4 mg).

c) Oznaczenie ilości czynnego chloru w tabletkach służących do odkazania wody. Sposób środków służących do odkazania indywidualnych zapasów wody (w manerkach) szerokie zastosowanie mają tabletki zawierające substancję wydzielającą w wodzie wolny chlor. W Armii Radzieckiej używa się do tego celu tabletek „pantocid”.

Przy przechowywaniu ilości chloru w tabletkach może się zmniejszyć. Dlatego przed użyciem tabletek (rozdzianiem żołnierzem) konieczne należy zbadać zawartość czynnego chloru. Badanie takie przeprowadza się w analogiczny sposób jak oznaczenie procentu czynnego chloru w wapnie chlorowanym.

Do szklanki nalewa się 100 ml destylowanej lub czystej przegotowanej i przefiltrowanej wody, następnie wrzuca się badaną tabletkę, kruszy ją szklaną bagietką i miesza wodę aż do całkowitego rozpuszczenia grudek (lepiej jest przed wrzuceniem rozkruszyć tabletkę, w pustej szklance). Następnie dodaje się 2—3 pełne łyżeczki kwasku siarczanu sodu, 20—30 kryształków jodku potasu oraz 1 ml 1% roztworu krochmalu (wgłębnie 1 łyżeczkę specjalnej rozpuszczalnej srobi). Po 20—30 sekundach mieszania dodaje się kroplami występujące po odbarwieniu 0,7% roztwór tiosiarczanu. Powtórne zabarwienie ilości aktywnego chloru zawartego w tabletkę, wyrażona w miligramach, równa się ilości użytych na miareczkowanie kropli tiosiarczanu sodu pomnożonej przez 0,04.

Miareczkowanie lepiej jest przeprowadzać przy małej ilości roztworu. Wtedy z 100 ml wody, w której rozpuszczono tabletkę, odlewa się dla miareczkowania 10 ml do oddzielnego naczynia (można odlać do probówki).

Przy lepszych możliwościach (w stałym lub dobrze urządzonej polowym laboratorium) oznaczenie ilości chloru należy przeprowadzać bardziej dokładnie, używając 0,01 n roztwór tiosiarczanu sodu. W tym celu dokładną pipetką o podziałce co 0,01 ml pobiera się 0,5 ml 1% roztworu wapna chlorowanego do szklancezki lub kolbki, gdzie uprzednio wiano 50 ml destylowanej wody oraz dodano 1 ml roztworu kwasu solnego (1:5) i kryształki jodku potasu. Miareczkuje się przy użyciu biurety 0,01 n roztworem tiosiarczanu sodu, aż do słabożółtego zabarwienia płynu. Potem dodaje się 1 ml 1% roztworu krochmalu i miareczkuje się dalej aż do całkowitego odbarwienia.

34

Zawartość czynnego chloru oblicza się wiedząc, że 1 ml 0,01 n roztworu tiosiarczana wiąże 0,355 mg chloru.

d) **Przechowywanie.** Praktycznie przechowywanie przeprowadza się w następującym porządku: a) określa się ilość wody podlegającej odkazaniu; b) ustala dawkę chloru dla danej wody (decyzję podejmuje się na podstawie fizycznych właściwości wody, charakteru źródła oraz zagrożenia epidemiologicznego); c) oblicza ilość wapna chlorowanego konieczną dla odkazania wody (powinna być znana zawartość chloru czynnego w wapnie chlorowanym); d) dodaje się roztwór chloru czynnego w wapnie chlorowanym; e) dodaje się roztwór wapna chlorowanego do wody (w postaci chloru przez 10—15 minut; f) oznacza się ilość pozostałego wolnego chloru; g) oblicza ilość tiosiarczanu sodu nieodzowną do dechloracji wody; h) przygotowuje się roztwór tiosiarczanu sodu i dodaje go do wody; i) bada się smak wody dla sprawdzenia odchlorowania (badanie na pozostały wolny chlor).

Znając zawartość czynnego chloru w wapnie chlorowanym łatwo można obliczyć nieodzowną ilość wapna chlorowanego dla tej czy innej ustalonej dawki chloru. Na przykład dla odkazania wody wybrano dawkę aktywnego chloru 10 mg/l; wapno chlorowane zawiera 20% chloru. Ilość wapna, która zawierać będzie ustaloną dawkę chloru — 10 mg, w tym wypadku będzie równa 50 mg na litr (w 100 mg wapna — 20 mg chloru, w 50 — 10 mg). Inny przykład: wapno chlorowane zawiera 23% czynnego chloru; dla odkazania wody wybrano dawkę chloru 15 mg na litr. Wiedząc, że 100 mg danego wapna chlorowanego zawiera 23 mg chloru, łatwo obliczyć, jaka ilość wapna zawiera wybraną dawkę 15 mg chloru.

$$23 \text{ mg} - 100 \text{ mg wapna chlor.}$$

$$15 \text{ mg} - X \quad " \quad "$$

$$X = \frac{100 \times 15}{23} = 65,2 \text{ mg.}$$

A więc dla odkazania 1 l wody potrzeba 65,2 mg wapna chlorowanego.

Jeżeli używa się 1% roztworu wapna, to trzeba dać 6,5 ml tego roztworu na jeden litr wody (1 ml 1% roztworu zawiera 10 mg wapna). Stąd łatwo obliczyć ilość roztworu dla dowolnej ilości wody.

e) **Dechloracja wody.** W 10—15 minut po przechlorowaniu usuwa się zbędny chlor filtrując wodę przez węgiel aktywowany lub też na drodze chemicznej — przez dodanie do wody tiosiarczanu sodu.

35

W pierwszym rzędzie należy określić ilość pozostałego wolnego chloru w odkazanej wodzie. W tym celu pobiera się do szklanki i krochmalu, podobnie jak przy omówionym już oznaczaniu zawartości chloru w wapie chlorowanym. Następnie pipetką (25 kropli równa się 1 ml) dodaje się kroplami 0,7% roztwór tiostarczynu sodu — aż do zupełnego odbarwienia wody. Ilość wolnego chloru w mg/l równa się ilości kropli tiostarczynu sodu pomnożonej przez 0,2.

Na przykład do odbarwienia roztworu użyto 12 kropli tiostarczynu sodu, ilość pozostałego chloru wynosi więc $12 \times 0,2 = 2,4$ mg/l. Jeżeli na odbarwienie użyto więcej niż 15 kropli tiostarczynu, tzn. wolnego chloru jest więcej niż 3 mg/l, to należy dodać jeszcze jedną dawkę jodku potasu (10—15 kryształków). Ilość wolnego chloru można oznaczyć dokładniej miareczkując z biurety 0,01 n roztworem tiostarczynu sodu.

Po oznaczeniu ilości pozostałego chloru oblicza się ilość tiostarczynu sodu konieczną dla odchlorowania wody. Na każdy 1 mg pozostałego w wodzie chloru daje się 3,5 mg tiostarczynu sodu. Reakcja tiostarczynu sodu z chlorem przebiega następująco:



1 drobina $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 5\text{H}_2\text{O}$ (o ciężarze cząsteczkowym = 248) reaguje z drobinką Cl_2 (o ciężarze 71), stąd $71:248 = 1:3,5$.

Znając ilość miligramów pozostałego w litrze wody chloru łatwo obliczyć, mnożąc przez 3,5, ilość tiostarczynu sodu potrzebną do odchlorowania 1 l wody, a tym samym i ogólnej ilości odkazanej wody.

W warunkach polowych mogą powstać trudności w przeprowadzeniu laboratoryjnego określenia pozostałego chloru. Konieczną z ilości użytego do odkazania chloru. Należyka tiostarczynu sodu pozostająca w tym wypadku w wodzie nie zmienia smaku i jest zupełnie nieszkodliwa dla zdrowia.

W celu związania nadwyżki chloru, oprócz tiostarczynu sodu można używać także całego szeregu innych chemicznych substancji: np. dwutlenku siarki — SO_2 , siarczynu sodu — Na_2SO_3 , siarczynu wapnia — CaSO_3 , wody utlenionej — H_2O_2 , magnezu metalicznego i innych.

f) Uproszczony sposób przechlorowania wody. Sposób ten polega na tym, że do zbiornika z wodą dodaje się roztworu nr 1, zawierającego 10 mg czynnego chloru w 1 ml. Roztwór stosuje się w ilości 1 ml na 1 litr wody. Po dodaniu roztworu

36

i starannym wymieszaniu pozostawia się wodę na 15 minut. Po 15 minutach nabiera się wody ze zbiornika do szklanki i sprawdza się zawartość pozostałego w niej chloru według intensywności zapachu i smaku. Jeżeli wyraźnie wyczuwa się chlor w wodzie, dodaje się do zbiornika roztwór nr 2 (3,5% roztwór tiostarczynu sodu) w tej samej ilości co roztwór nr 1; ponownie miesza i określa się wg zapachu i smaku ilość pozostałego chloru. Jeżeli zapach i smak nie wykażą obecności chloru lub wskażą nieznaczną ilość chloru — uważa się, że woda jest odkazona i nadaje się do użycia.

Jeżeli po 15 minutach od wiania roztworu nr 1 do wody nie stwierdzi się w wodzie wolnego chloru, należy dodać powtórnie ten sam roztwór w tej samej ilości, tj. 1 ml na 1 litr wody. Odchlorowanie przeprowadza się dodając po 15 minutach 1 ml roztworu nr 2 na 1 litr wody.

Przygotowanie roztworu nr 1. Początkowo przyrządza się 10% roztwór wapna chlorowanego zgodnie z ogólnymi zasadami. Następnie oznacza się ilość mg czynnego chloru w 1 ml przygotowanego, ostłego lub przefiltrowanego roztworu wapna chlorowanego (metodę oznaczania ilości chloru podano na str. 33). Potem ustala się, jaką ilość destylowanej (lub czystej, przegotowanej i przefiltrowanej) wody należy dodać do 10% roztworu wapna chlorowanego, by w 1 ml roztworu nr 1 otrzymać 10 mg czynnego chloru.

Przykład. W 1 ml 10% roztworu wapna chlorowanego wykryto 27,4 mg czynnego chloru. Ile ml tego roztworu i ile wody należy wziąć, aby otrzymać nowy roztwór (nr 1) o zawartości w 1 ml — 10 mg chloru?

Obliczenie przeprowadza się w następujący sposób:

1 ml 10% roztworu wapna chlorowanego zawiera 27,4 mg chloru

X ml 10% roztworu wapna chlorowanego zawiera 10 mg chloru.

$$X = \frac{1 \times 10}{27,4} = 0,36$$

To znaczy, że 0,36 ml 10% roztworu wapna chlorowanego zawiera 10 mg chloru. Tę też ilość należy wziąć dodając 0,64 ml wody, aby otrzymać 1 ml roztworu; dla przygotowania 1 l roztworu nr 1 należy użyć 360 ml 10% roztworu wapna chlorowanego i 640 ml destylowanej wody.

Przygotowanie roztworu nr 2 nie przedstawia trudności, ponieważ jest to zwykły 3,5% roztwór tiostarczynu sodu. Roztwór ten po przyrządzeniu należy przegotować.

37

II. KOAGULACJA WODY

a) Istota koagulacji. Zabarwiona i mętna woda jest nieprzyjemna do picia, poza tym trudno jest ją odkazić za pomocą chlorowania. Wody takie poddaje się oczyszczaniu. Jedną z metod oczyszczania wody jest koagulacja. Dodane do wody koagulanty reagują z zawartymi w wodzie dwuwęglanami; powstaje dodatkowo nadławany koloidalny wodorotlenek koagulantu, przeciwnie pod względem znaku ładunkowi elektrycznemu zawieszonych w wodzie cząstek. Następuje neutralizacja różnoimennych ładunków przez wzajemne przyciąganie, a wskutek tego powiększają się zawieszone w wodzie cząsteczki. Następnie cząsteczki te w postaci kłaczków osadzają się na dnie naczynia, a woda staje się przejrzysta. Jednocześnie zachodzi odbarwienie wody, ponieważ gębczasta postać kłaczków warunkuje procesy absorpcji światła zabarwiających wodę.

Spśród koagulantów najczęściej stosuje się siarczan glinu — $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18 H_2O$. Siarczan glinu dodany do wody wchodzi w reakcję z kwaśnymi węglanami wapnia i magnezu, dając wodorotlenek glinu.



Proces koagulacji zależy: a) od składu wody, a przede wszystkim od ilości ów węglanów wapnia i magnezu, warunkujących twardość węglanową wody; b) od temperatury wody; c) od ilości zawieszonych w niej substancji — mętów; d) od dawki środka koagulacyjnego. Małe dawki środka koagulacyjnego nie wywołują kłaczków i nie oczyszczają wody. Duże dawki dają bezużyteczny nadmiar środka koagulującego i powtórne pojawienie się mętów w sklarowanej już wodzie.

Optymalną dawkę koagulantu ustala się na drodze próbnej koagulacji.

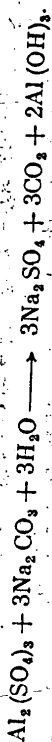
b) Oznaczenie przemijającej twardości wody. W pierwszym rzędzie określa się twardość węglanową wody. Mięka woda o małej twardości węglanowej, mniejszej niż 4—5°, wymaga mniejszej ilości środka koagulującego i źle się koaguluje. Dla polepszenia koagulacji takiej wody trzeba ją alkalizować sodą lub wapnem. Oznaczanie twardości węglanowej ma zastosowanie również na stacjach oczyszczania do kontroli jakości wody i prawidłowości koagulacji. Po koagulacji i filtrowaniu twardość węglanowa wody nie powinna być mniejsza od 2°. Oznaczenie twardości węglanowej przeprowadza się następująco. Do 100 ml badanej wody dodaje się 1—2 krople alkoholowego roztworu oranżu metylowego. Następnie

dodaje się kroplami, stale mieszając, 12% roztwór kwaśnego siarczanu sodu aż do zmiany zabarwienia wody — z żółtawej na słabo różową, nie znikającą przy mieszaniu. Ilość kropli siarczanu użyta do miareczkowania odpowiada twardości węglanowej wody, wyrażonej w stopniach.

c) Ustalenie dawki środka koagulującego. Po ustaleniu, że twardość węglanowa w badanej wodzie wynosi więcej niż 4° (koagulacja może być przeprowadzona bez alkalizacji wody), przystępuje się do próbnej koagulacji. Napełnia się wodą trzy szklanki o pojemności po 200 ml. Pipetką, z której 25 kropli równe jest 1 ml, dodaje się do 1 szklanki 10 kropli, do 2 — 15 kropli i do 3 — 20 kropli 5% roztworu siarczanu glinu*. Po 1-minutowym mieszaniu wody obserwuje się w każdej szklance przebieg koagulacji przez 5—10 minut. Wybór dawki środka koagulującego zależy od sposobu przewidywanego oczyszczania wody. Jeżeli woda będzie koagulowana i klarowana, to wybiera się tę szklankę, w której najszybciej utworzyły się duże, szybko osiadające kłaczk. Natomiast gdy woda będzie koagulowana, a następnie filtrowana, to wybiera się tę szklankę, w której przy najmniejszej ilości środka koagulującego utworzyły się w przeciągu 5—10 minut chociażby małe kłaczk. Jeżeli koagulacja nie wystąpiła nawet w tej szklance, do której dodano 20 kropli środka koagulującego, to należy opróżnić szklanki, powtórnie napełnić je wodą i powtórzyć próbną koagulację dodając 25, 30 i 35 kropli roztworu koagulującego na szklankę wody. Gdy w szklance, do której dodano 10 kropli, koagulacja przebiega pomysłnie, przeprowadza się próbną koagulację jeszcze raz, używając mniejszych ilości siarczanu glinu.

Po przeprowadzeniu próby oblicza się ilość środka koagulującego na 1 l, a dalej na całą ilość wody przewidzianą do koagulacji. Np. koagulacja przebiega dobrze w szklance, do której dodano 15 kropli 5% roztworu siarczanu glinu. Na 1 l należy użyć 75 kropli lub 75:25 = 3,0 ml tego roztworu albo 150 mg lub 0,15 g suchego środka koagulującego (1 ml 5% roztworu środka koagulującego zawiera 50 mg suchej substancji).

Gdy zachodzi konieczność przeprowadzenia koagulacji wody o niskiej twardości węglanowej (mniej niż 4°), konieczne jest alkalizowanie wody. Do alkalizowania używa się 2,5% roztworu sody. Soda wchodzi w reakcję z siarczanem glinu, dając wodorotlenek glinu wytrącający się w formie kłaczków:



*Zamiast dodawania kroplami 5% roztworu koagulantu, można posługiwać się 1% roztworem. Wtedy do 1 szklanki dodaje się 1 ml, do 2—3 ml.

Opierając się na powyższej reakcji celem pełnego przekształcenia soli żelazawej ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) na żelazową należy dodawać do wody siarczanu żelazawego i chloru w stosunku wagowym 8:1.

Użycie chloru przy tej metodzie oczyszczania pozwala na jednoczesne odfekalnienie wody. W tym celu dodaje się chloru (w postaci roztworu wapna chlorowanego) w ilości nieodzwrotniej nie tylko dla utlenienia siarczanu żelazawego, lecz także i dla odfekalnia.

b) **O k r e ś l a n i e d a w e k.** Określenie dawek siarczanu żelazawego i chloru dla tej czy innej wody przeprowadza się za pomocą próbnej koagulacji, dokonywanej w wiadrach, butlach lub szklankach.

W praktyce połowej zwykle stosuje się siarczan żelazawy w ilości 100, 200 i 300 mg na 1 l wody. Tym wielkościami odpowiada dla reakcji z $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ następujące ilości chloru: 12,5, 25 i 37,5 mg/l.

Próbną koagulację przeprowadza się w szklankach. Napełnia się wodą trzy szklanki (po 200 ml), dodaje się do wody siarczanu żelazawego i wapna chlorowanego. Ilość soli żelaza w dawkach wylicza się tak, by w pierwszej szklance stężenie soli odpowiadało 100 mg na 1 wody, w drugiej — 200 mg/l w trzeciej — 300 mg/l. Wapno chlorowane wylicza się opierając się na proporcji między siarczanem żelazawym a chlorem (8:1). Siarczan żelazawy i wapno chlorowane wprowadza się do wody w postaci 1% roztworu.

Jeżeli pożądane jest jednocześnie odfekalnienie wody, należy prócz chloru koniecznego do reakcji z siarczanem żelaza dodać dodatkowo pewną ilość chloru. Ilość tę ustala się na podstawie próbnego chlorowania. Przy odfekalnieniu wody dużymi dawkami chloru (przechlorowanie) dodaje się dodatkowo, zależnie od jakości wody, od 10 do 20 mg/l chloru. W przytoczonej poniżej tabeli 4 podano obliczenie nieodzwrotnych dawek siarczanu żelazawego i chloru przy równoczesnym przechlorowaniu wody dawkami — 10 mg chloru na litr.

Aby obliczyć, jaką ilość 1% roztworu wapna chlorowanego należy dodać do wody, by odpowiadała ona podanej w tabeli ilości chloru, należy określić zawartość wolnego chloru w roztworze wapna chlorowanego, tj. oznaczyć ilość mg chloru zawartego w 1 ml roztworu. Znajdąc miano chloru łatwo można obliczyć ilość ml roztworu wapna chlorowanego zawierającego żadaną ilość chloru.

Próbną koagulację z odfekalnieniem przeprowadza się następująco: dodaje się do szklanki obliczoną ilość 1% roztworu wapna chlorowanego. Wodę miesza się dobrze. Po 10—15 min. (czas konieczny do odfekalnia wody) do szklanki dodaje się 1% roztworu siarczanu żelazawego w ilościach: 2 ml, 4 ml i 6 ml. Powtórnie miesza się wodę i pozostawia w spokoju. Po dodaniu roztworu siarczanu żelaza

41

Po dodaniu koagulantu dodaje się do każdej szklanki tyle kropli 2,5% roztworu sody, ile dano 5% roztworu koagulującego. Przy przeliczeniu na suchą substancję potrzebna ilość sody wynosi połowę ilości środka koagulującego. Do zalkalizowania wody miękkiej oprócz węgla sodu używa się wapna gaszonego, niegaszonego lub chlorowanego, przy czym na każdy gram dodanego koagulantu daje się 0,25 g wapna niegaszonego, 0,35 g wapna gaszonego, 0,5 g wapna chlorowanego.

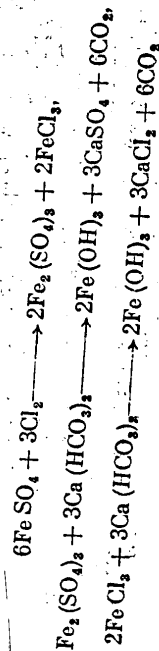
W praktyce koagulację najczęściej przeprowadza się nie czystym, lecz technicznym $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

Złe przebiega koagulacja w zabarwionych wodach pochodzenia bakteriennego. W tym wypadku bardzo dobre wyniki daje dodanie do substancji koagulującej małej ilości szkła wodorowego — krzemianu sodu (4—6 mg SiO_2 na 1 l). Szkło wodne poddaje się uprzednio działaniu kwasu siarkowego (4 g skoncentrowanego kwasu siarkowego na 1 l 1% roztworu płynnego szkła).

III. KOAGULACJA Z RÓWNOCZESNYM ODKAZANIEM WODY SIARCZANEM ŻELAZAWYM I WAPNEM CHLOROWANYM

a) **Z a s a d a m e t o d y.** Do koagulacji wody prócz siarczanu glinu (lub alunu) można używać również siarczanu żelazawego — FeSO_4 oraz chloru żelazowego FeCl_3 . Substancje te szczególnie nadają się do usuwania mętności i zabarwienia pochodzenia roślinnego, a także do koagulacji wody przy niskiej temperaturze — w chłodnych porach roku. Wodorotlenek żelaza daje kłaczkę o dużym ciężarze właściwym, szybko opadającą na dno. Koagulanty żelazowe cechuje mniejsza zależność od pH wody, temperatury i innych czynników.

W wypadku użycia FeSO_4 konieczne jest przekształcenie dwuwartościowego żelaza w trójwartościowe, które wytrąca się z wody w postaci kłaczkowatego wodorotlenku żelazowego. W tym też celu siarczanu żelazawego dodaje się do wody razem z wapnem chlorowanym. Zawarty w wapnie czynny chlor reaguje z siarczanem żelazawym utleniając go:



40

i wymieszaniu pojawiają się w wodzie brązowe, słabiej szybko osiadanie kłaczków przebiega szybko, a odsiadała woda jest przezroczysta i bezbarwna, przyjmuje się do obliczeń siarczanu żelaza i wapna chlorowanego.

T a b e l a 4
Obliczenie dawek siarczanu żelaza i chloru przy próbie koagulacji z równoczesnym odczynianiem wody

	w mg	Siarczan żelazowy		Chlor w mg
		w 1 ml 1% roztworu	do reakcji FeSO ₄	
1 szklanka (200 ml)	20	2	2,5	2
2 "	40	4	5,0	2
3 "	60	6	7,5	2
				razem
				4,5
				7,0
				9,5

Gdy próbna koagulacja daje wyniki pomyślne równocześnie w kilku szklankach, do wyliczeń dawek koagulantu i wapna chlorowanego wybiera się tę szklankę, do której dodano najmniejszą ilość odczynników.

Po opadnięciu kłaczków koagulantu oznacza się w szklance wody pozostały chlor. Jego ilość wskazuje na prawidłowość procesu odczyniania wody i pełne utlenienie środka koagulującego procesu. Woda powinna być przezroczysta, bezbarwna i nie powinna mieć podłoża w naczyniach lub przy dodaniu wapna chlorowanego dla powtórnej koagulacji.

Wybrana na podstawie próbnej koagulacji dawka siarczanu żelazowego i wapna chlorowanego służy do obliczenia koniecznej dla wódzie zawartości wolnego chloru odczynników. Gdy w oczyszczonej się ją filtrującej przez węgiel aktywowany lub stosując dechlorację chemiczną tiosiarczanem sodu.

42

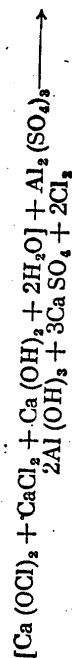
IV. ODKAZANIE, KLAROWANIE I ODWANIANIE (DEZODORYZACJA) WODY

Przy stosowaniu wszystkich metod polepszania jakości wody trudne zadanie określenia w polowych warunkach dawek dodawanych do wody chemikaliów rozwiązuje się na drodze próbnej koagulacji i chlorowania wody. Na tej podstawie ustala się odpowiednie dawki, przelicza się je na jednostkę objętości i na ogólną ilość wody, podlegającą oczyszczaniu.

Próby służą do określania odpowiednich dawek odczynników wymagających znacznej ilości czasu. Przeprowadzanie ich jest niemożliwe bez posiadania zestawów zawierających odpowiednie naczynia i odczynniki.

W celu uproszczenia metod polepszania wody M. Klukanow opracował kombinowane metody polegające na stosowaniu standardowych dawek odczynników bez brania pod uwagę właściwości danej wody (tabela 5).

Standardyzacja dawek środków koagulujących i wapna chlorowanego dla koagulacji z równoczesnym przechlorowywaniem wody oparta jest na zachodzącej między nimi reakcji:



(wagowy stosunek 364 : 666 = 0,54 : 1).

Jak wynika z przytoczonego wzoru, w reakcji powstaje koagulujący wodorotlenek glinu i wolny chlor, tj. te substancje, które warunkują koagulację i chlorowanie.

W celu przeprowadzenia dezodoryzacji oraz usunięcia z wody koloidalnych i rozpuszczonych substancji (w tej liczbie również i zbędnego chloru po przeprowadzeniu przechlorowywania) psują cych smak i zapach — zastosowano absorpcję dozuje do wody sproszkowany węgiel aktywowany lub filtrując wodę przez warstwę węgla (najlepszą wielkość ziaren węgla w filtrach 0,7—1,5 mm). W zależności od posiadanych środków polepszenie jakości wody można osiągnąć następującymi kombinowanymi sposobami:

- Metoda jednoczesnego przechlorowywania i koagulacji z filtrowaniem w fazie końcowej przez filtry TUF (opisane dalej). W tym celu do wody dodaje się jednocześnie wapno chlorowane i środek koagulujący w standardowych dawkach. Po starczym 3-minutowym mieszanii i 15-minutowej reakcji wodę filtruje się przez TUF.
- Metoda jednoczesnego przechlorowywania i koagulacji wody z następującym z kolei dozowaniem wody węglem i filtrowaniem

43

V. POLOWE URZĄDZENIA DO OCZYSZCZANIA WODY

1. Filtry etatowe (w Armii Radzieckiej)

a) Uniwersalny przenośny filtr UNF-30. Filtr ten przeznaczony jest do oczyszczania wody do picia w małych pododdziałach działających w oddaleniu od swych oddziałów. Istnieją trzy typy tego filtru. UNF-30 typ 1938 r. prócz pompy i węży gumowego składa się zasadniczo z dwóch części: filtru węglowego i azbestowo-celulozowego. Ten ostatni (azbestowo-celulozowy) skonstruowany został przez Ugłowa i Kałmykowa. Woda pompowana ze źródła pompą przechodzi kolejno przez wypełniony węglem pierwszy i drugi cylinder. W nich woda zostaje uwolniona od bojowych środków chemicznych (ST), od dużej ilości zawieszin, a częściowo i bakterii. Jednocześnie zostaje odbarwiona, a także polepsza się jej smak i zapach. Następnie woda przechodzi przez filtr azbestowo-celulozowy, który całkowicie zatrzymuje bakterie i drobne zawiesziny. Opuszczając filtr woda jest całkowicie bezbarwna, przezroczysta, pozbawiona bakterii i ST. To wielorakie działanie stało się podstawą do nazwania filtru uniwersalnym.

Jakość oczyszczanej tym filtrem wody jest bez zarzutu. Wydajność filtru wynosi 30—40 l/godz. Zależnie od właściwości wody (ilości zawieszin kolidów) filtr może pracować bez przerwy średnio od 2—5 godzin. W razie nieobecności w wodzie substancji trujących można filtr węglowy wyłączyć i filtrować wodę tylko przez filtr azbestowo-celulozowy. W tym wypadku wodę uwalnia się od bakterii i zawieszonych substancji. Zabawienie pozostałe.

UNF-30 typ 1940 r. różni się od wyżej opisanego pewnymi technicznymi szczegółami: cylindry filtracyjne nie posiadają osłon, lecz umocowane są bezpośrednio w kadłubie filtru. Od opisanych filtrów znacznie różni się filtr UNF-30 typ 1942 r. (rys. 6). Nie posiada on przeciwbakteryjnego filtru azbestowo-celulozowego; woda oczyszcza się przechodząc jedynie przez cylinder z węglem. Pozbawienie wody bakterii powinno przeprowadzać się dodatkowo w przefiltrowanej już wodzie za pomocą odkazających tabletek.

Wydajność pracy tego filtru przy obecności ST wynosi 60 litrów, po czym nabój z węglem musi być wymieniony. W wypadku braku w wodzie środków trujących, gdy filtr służy tylko do oczyszczania wody od zawieszin i zabarwienia, można uzyskać bez wymiany ładunku 150—200 litrów wody. Ciężar UNF-30 wynosi około 6 kg.

Sanitarny nadzór pracy filtru polega na kontrolowaniu wymiany naboju węglowego w odpowiednim czasie i prawidłowości odkazania. Ta ostatnia czynność sprowadza się do określenia dawki (ilości)

45

w końcowej fazie przez filtr TPF (opisany dalej). W metodzie tej koaguluje się i chlorujemy wodę standardowymi dawkami środka z odczynnikami dodaje się do wody dawkę sproszkowanego węgla aktywowanego w ilości 0,2 g/l albo 0,5 g/l. Po wymieszaniu wody z proszkiem węglowym i po 10-minutowym okresie sedimentacji pobiera się próbkę wody i oznacza ilość pozostałego chloru. Jeśli chloru brak lub ilość jego nie przewyższa 0,5 mg/l, pozostały chlor przewyższa ilość 0,5 mg/l — wodę poddaje się uzupełniającej absorpcji węglem.

Tabela 5.

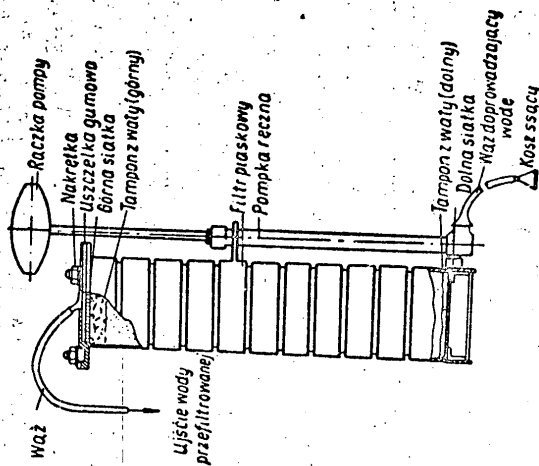
Standardowe dawki środków koagulujących i wapna chlorowanego do kombinowanych metod polepszania jakości wody (na 1l)

Nazwa środka koagulującego	Dawka środka koagulującego		Dawka wapna chlorowanego		Uwagi
	mg/l (suchego)	ml/10% roztworu	mg/l (suchego)	ml/1 5% roztworu	
Siarczan glinu $Al_2(SO_4)_3$	100	1	50	1	
Siarczan żelazowy $Fe_2(SO_4)_3$	100	1	50	1	
Siarczan żelazowy $FeSO_4$	100	1	75	1,5	lub 1 ml 7,5% roztworu

c) Metoda przechlorowywania wody, koagulacji, częściowo dechloracji siarczanem żelazowym, dodatkowego odchlorowania węglem i filtrowania w końcowej fazie przez TPF. Oczyszczanie wody prowadzi się w następującej kolejności. Po dodaniu i wymieszaniu wapna chlorowanego, użytego w ilości odpowiadającej standardowej dawce, pozostawia się wodę w spokoju na 10 minut. Następnie dodaje się siarczanu żelazowego. Przez 3 minuty miesza się wodę i pozostawia w spokoju przez 5 minut. Później do wody dodaje się standardowe ilości (0,2 g/l aktywowanego lub 0,5 g/l zwykłego) węgla sproszkowanego, miesza i znów pozostawia w spokoju na 10 minut. Jeżeli w pobranej próbce wody ilość pozostałego chloru nie przewyższa 0,5 mg/l, wodę filtruje się przez TPF i wydaje do picia. Jeżeli ilość pozostałego chloru przekracza 0,5 mg/l, wodę poddaje się dodatkowemu odchlorowaniu węglem.

44

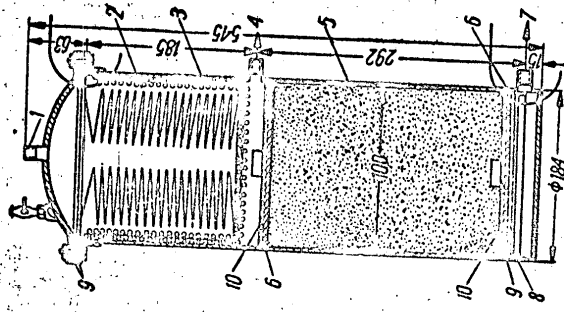
odkazyjących tabletek i dokładnym ich obliczeniu w stosunku do objętości wody. Na każdy litr wody należy dodać jedną tabletkę pantocidu. Należy również określić czas reakcji, a następnie skontrolować zawartość pozostałego wolnego chloru, sposobem organoleptycznym lub laboratoryjnym.



Rys. 6. Uniwersalny przenośny filtr UNF-30 (1942 r.)

Pojawienie się w przefiltrowanej wodzie mętów i zabarwienia wskazuje na zanieczyszczenie węgla i konieczność jego wymiany.
b) Filtr tkaninowy - węgłowy TUF-400 (rys. 7) uwalnia wodę od zawieszin, zabarwienia, polepsza smak i zapach, usuwa również bakterie (z wyjątkiem niektórych bakterii zarodniotwórczych). Ten różnorodny wynik oczyszczania otrzymuje się przez uprzednie przefiltrowanie i koagulację wody, a następnie filtrowanie przez tkaninę i aktywowanie węgla. W skład kompletu wchodzi: filtr, pompa, worki - beczki i wiadra. Najpierw dodaje się do wody duże dawki chloru (przechlorowywanie) i jednocześnie koaguluje ją. Następnie przepuszcza się wodę przez filtr, w którym

napotyka ona tkaninę (worki) filtracyjną. Worki, utkane z surowej bawełny, złożony jest w harmonijkę, przez co przy swej dużej powierzchni filtracyjnej zajmuje bardzo mało miejsca w kadłubie filtru.

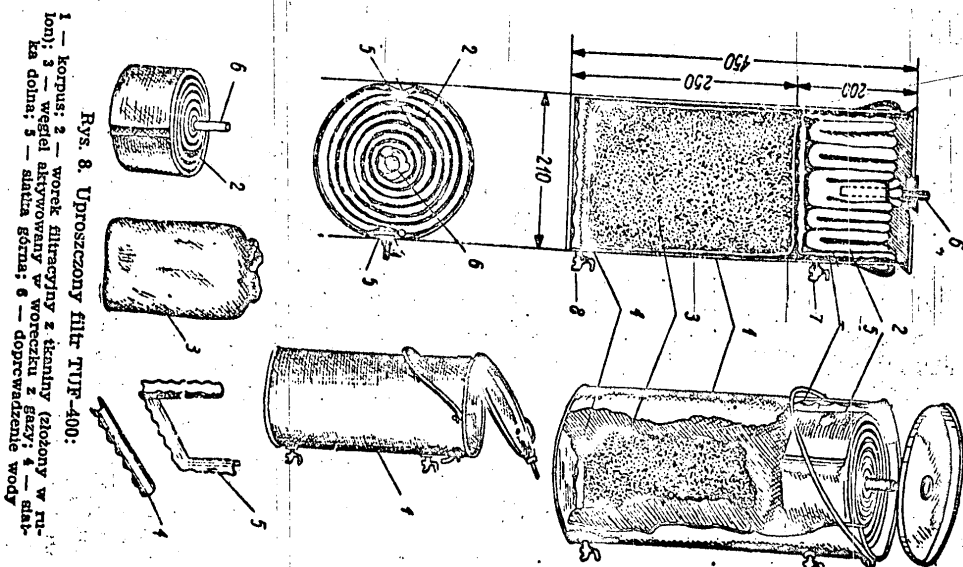


Rys. 7. Filtr z tkaniny i piasku w przekroju.

1 - wpust do wody koagulowanej;
2 - woreczek; 3 - koszyczek; 4 - otwór do przesączu; 5 - węgiel;
6 - krążek dziurkowany; 7 - otwór do wody oczyszczonej; 8 - pierścień oporowy; 9 - podkładka gumowa; 10 - siatka

Po przejściu przez tkaninę klarowna już woda przechodzi dalej przez węgiel, który zatrzymuje pozostały wolny chlor, zapach i posmak. Zanim powstanie błona na powierzchni tkaniny filtracyjnej, woda z filtru (pierwsza porcja) jest mętna i dlatego odprowadza się ją przez górny kran. Gdy ukaże się przezroczysta woda, przepuszcza się ją przez węgiel. Wydajność filtru wynosi 400 l/godz. Ciężar kompletu - 80 kg.

Klucznów — twórca powyższego filtru — wprowadził obecnie do niego znaczne ulepszenia. Dzięki temu, że króciec, przez który wpływa woda, wprowadza się wprost do worka filtracyjnego i że przylega on szczelnie do tego worka, niekonieczne jest hermetyczne zamknięcie kadłuba filtru. Całość konstrukcji jest uproszczona, tak że może być wykonana w polu przez oddziały wojskowe.



Rys. 8. Uproszczony filtr TUF-400:

1 — korpus; 2 — worek filtracyjny z tkaniny (łożony w ru- lon); 3 — węgiel aktywowany w woreczku z gazy; 4 — sła- ta górną; 5 — sła- ta dolną; 6 — doprowadzenie wody

czona, tak że może być wykonana w polu przez oddziały wojskowe. Do tego celu można użyć dowolnego naczynia, np. wiadra (rys. 8). Sanitarna kontrola pracy filtru polega na określeniu stopnia klarowności i odczucia wody. Niezawodność odczucia może być ustalona przez oznaczenie ilości chloru w wodzie przefiltrowanej przez tkaninę. Do badania na chlor z górnego kranu pobiera się wodę, w której powinien być nadmiar chloru, ponieważ odczeka się ją metodą przeciłowania. i na odwrót, woda, która przeszła przez obie części filtru (przez tkaninę i węgiel), nie powinna zawierać chloru. Jeżeli stwierdza się chlor, świadczy to o wyczerpaniu się własności absorpcyjnych węgla. Konieczna jest wtedy wymiana ładunku.

c) Stacja oczyszczania wody na samochodzie (ARS-5000) jest potężnym i najbardziej idealnym urządzeniem filtracyjnym. W skład stacji wchodzi dwa samochody. Na jednym mieści się filtr, na drugim przewozi się zbiorniki, chemikalia, części zapasowe oraz pompę ośrodkową z silnikiem.

Wodę podlegającą oczyszczeniu odkłada się i koaguluje wapnem chlorowanym i koagulantem w rozwiniętych u źródła zbiornikach. Następnie filtruje się wodę przepuszczając ją przez piaskowy, a z kolei węglowy filtr. Wodę klarowną, bezbarwną i odczowaną, można wydać do spożycia.

Średnia wydajność urządzenia wynosi 5 m³ wody na godzinę, maksymalna — 7—8 m³.

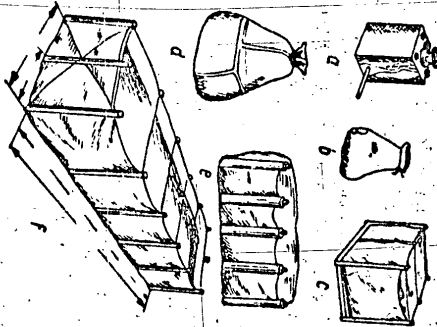
Przewidziany w należnościach gumowy zbiornik służy do oczyszczania, przechowywania i transportu wody (rys. 9).

2. Filtry i urządzenia sporządzane w polu z podręcznych materiałów

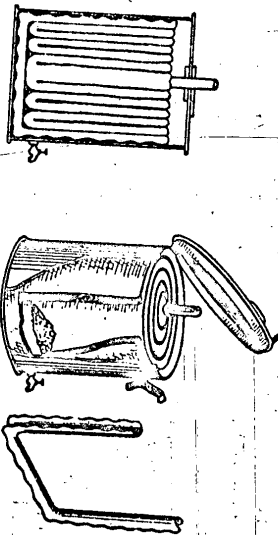
Zaopatrzenie współczesnych wielomilionowych armii w urządzenia (wg tablic należności) do oczyszczania wody stanowi trudne zadanie. Urządzenia te obciążają oddziały wojskowe i zajmują dużo środków transportowych. Dlatego celowe jest nauczenie wojska oczyszczania wody za pomocą improwizowanych środków, wykonanych na miejscu w polu z podręcznych materiałów.

Najważniejsze metody oczyszczania wody — odczeka (chlorowanie), a także klarowanie i koagulacja — mogą być przeprowadzone w dowolnym naczyniu. Do tego celu mogą być użyte różne zbiorniki z dowolnych materiałów, o różnych rozmiarach i kształtach. Oczywiście we wszystkich wypadkach nieodzowne jest uprzednie dokładne oczyszczenie naczyń, a w niektórych wypadkach również jego odczeka.

Bardziej skomplikowane jest zorganizowanie filtrowania wody. Jednakże improvizowanie prostszych filtrów z miejscowych materiałów jest przewidziane łatwe. Materiałami filtracyjnymi mogą być piasek, tkaniny, antracyt, węgiel drzewny, surowiec bawełny lub



Rys. 9. Zbiorniki gumowe



Rys. 10. Filtr tkaninowy TPF

wata drzewna. Do sporządzenia filtru potrzebne jest jakieś naczynie — zbiornik. Do tego celu z powodzeniem mogą być użyte beczki i kadzie, znajdujące się na miejscu zbiorniki betonowe lub metalowe. W razie braku jakiegos naczynia można urządzić filtr w szczelnej skrzynce, zbitłej z grubych desek. We wszystkich wypadkach

dno naczynia powinna stanowić warstwa jakiegos gruboziarnistego, przepuszczalnego materiału (kamień polny, gruby żwir itp.), na którym dopiero umieszcza się właściwą warstwę filtracyjną (piasek, węgiel itp.).

Materiał filtracyjny można umieszczać również na wewnętrznej (drugiej) dziurawym dnie sporządzonym z drzewa itp., umocowanym 10—15 cm nad dnem zbiornika. Dla zapobieżenia przemieszczaniu się małego materiału filtracyjnego przepuszczając warstwę lub podziurawione dno dobrze jest pokryć tkaniną, np. workiem.

Najbardziej prosty w sporządzeniu i eksploatacji okazał się polowy filtr z tkaniny — TPF, opracowany przez Kalinykowa i Kłumina. Materiałem filtracyjnym jest tu dowolna bawełniana tkanina dowolnego wyrobu (najlepiej jest szarsza). Otwarty koniec sznura, worek zwija się na króćcu za pomocą zacisku filtru. Za kadłub może służyć dowolne wiadro, duża puszka po konserwach, żołnierski kociołek i inne; kadłub filtru może być uszyty z brezentu lub tkaniny namiotowej.

W celu zabezpieczenia przed rozsączeniem i dla swobodnego odprowadzenia filtratu, do wnętrza kadłuba wkłada się półrurkę w kształcie litery U (rys. 10). Każdy metr kwadratowy powierzchni worka z tkaniny może dać pod ciśnieniem 1—2 m słupa wody 100—300 l filtratu na godzinę. Dla swobodnego rozmieszczenia filtru w kadłubie na każdy metr kwadratowy powierzchni filtracyjnej worka wymagana jest objętość równa 2—3 l.

NADZOR NAD ŻYWIENIEM

ROZDZIAŁ DRUGI

A. HIGIENICZNO-SANITARNA EKSPERTYZA PRODUKTÓW SPOŻYWCZYCH

Prawidłowo zorganizowana kontrola lekarska żywienia polega na zapewnieniu żołnierzom pełnowartościowej, smacznej i różnorodnej strawy, przygotowanej z dobrych produktów, pożywienie powinno odpowiadać ilościowo i jakościowo zużyciu sił żołnierzy oraz warunkom i specyfice ich pracy i życia.

Kontrola lekarska powinna również zapobiegać powstawaniu infekcji i zatruc oraz obejmować nadzór sanitarny nad stanem zespółów żywnościowych i ich personelem.

Tak więc nadzór nad jakością produktów, ich higieniczna ekspertyza jest nieodłączną częścią lekarskiej kontroli żywienia i ma za zadanie nie dopuszczać do zaopatrywania wojska w takie produkty, które nie odpowiadają normom i warunkom przyjętym w wojsku.

Higieniczne badanie produktów żywnościowych przeprowadza się sposobem organoleptycznym i laboratoryjnym. Organoleptycznie określa się wygląd zewnętrzny produktów (gotowej strawy), ich konsystencję, kolor, zapach i smak zgodnie z obowiązującymi normami.

Przy sanitarno-higienicznej ocenie niektórych produktów (np. mięsa, ryb, jarzyn), powyższy sposób badania odgrywa nie mniejszą rolę niż laboratoryjna analiza. W warunkach wojskowych, a szczególnie w okresie wojennym, prawidłowo przeprowadzenie organoleptycznego badania ma szczególnie ważne znaczenie, ponieważ jednokrotnie jest jedynym dostępnym środkiem ekspertyzy. Jednakże należy dążyć do uzupełnienia danych organoleptycznych analizą laboratoryjną, ponieważ jest ona bardziej obiektywna, daje

prawidłowe i wszechstronne wyobrażenie o właściwościach i jakości badanego produktu.

Do przeprowadzenia analiz laboratoryjnych produktów i gotowej strawy (również i wody) bardzo pożądane jest, aby każdy oddział wojskowy posiadał małe laboratorium. Lekarz wojskowy obowiązkowo powinien posiadać komplet wzorców wszystkich produktów wchodzących do jadłospisu wojska.

Przy pobieraniu próbek produktów celem poddania ich analizie laboratoryjnej należy przestrzegać określonych zasad (załączniki nr 14 i nr 15).

1. MĄKA

Gatunek mąki, jej skład, a w dużej mierze również i jakość zależą od rodzaju ziarna (pszenna, żytnia, jęczmieńna itd.), sposobu przemiału (zwykły, gatunkowy) oraz procentu otrzymanej ilości mąki w stosunku do ciężaru ziarna (96%, 85%, 72% itp.).

W celu określenia jakości mąki i dla jej porównania z odpowiednimi normami oznacza się: 1) kolor mąki; 2) zapach; 3) smak; 4) wilgotność; 5) świeżość (zakwaszenie); 6) stopień zanieczyszczenia innymi nieużytecznymi i szkodliwymi roślinami; 7) zakażenie sławonogami-szkodnikami; 8) mineralne i metaliczne domieszki; 9) stopień przemiału i ilość otrąb; 10) ilość i jakość glutenu (w mące pszennej).

Rodzaj mąki (pszenna, żytnia i in.) określa się na podstawie badania mikroskopowego ziarn krocchnału.

Istnieje też możliwość odróżnienia mąki pszennej od żytniej specjalną reakcją chemiczną.

1. Kolor mąki

Mąka żytnia powinna posiadać szarawobiałą, a pszenna żółtawobiałą kolor o różnych odcieniach, w zależności od gatunku. W celu określenia koloru mąki sypie się małą jej ilość na czarny papier lub tacę i przykrywa z wierzchu szklaną płytka. Powstała w ten sposób równa powierzchnia pozwala wyraźnie określić kolor i gęstość obcych domieszek. Im wyższa jest jakość mąki, tym jaśniejszy i bardziej jednolity jest jej kolor, tym mniej w niej ciemnych cząsteczek. Czerwonawe zabarwienie wskazuje na obecność znacznej ilości otrąb.

2. Zapach

Dobra mąka nie powinna posiadać słęchłego, kwaśnego, piołunowego czy innego niewłaściwego zapachu. W celu łatwiejszego stwierdzenia zapachu małą ilość mąki nagrzewa się bądź przez chuchanie, bądź też umieszcza się w szklance (kolbie) i zalewa gorącą wodą.

3. Smak

Dobra mąka posiada przyjemny, jej tylko właściwy smak. Gorzdomieszek (np. piołun powoduje gorzki smak) lub zepsucie mąki wskutek nieodpowiedniego przechowywania. Dla określenia smaku mąki przeżuwa się ją dokładnie; chruszczenie w zębach świadczy o zanieczyszczeniu mąki domieszkami mineralnymi (piaskiem). W wypadkach wątpliwych zapach i smak określa się przez próbny wypiek chleba.

4. Wilgotność

Orientacyjne określenie stopnia wilgotności mąki przeprowadza się w następujący sposób: próbkę mąki ścisła się lekko w ręce, rozsypuje się; mąka o średniej wilgotności zbija się w grudkę, rozsypującą się przy dotknięciu; w wypadku dużej wilgotności grudka mąki odznacza się większą spistością.

W celu procentowego określenia wilgotności mąki przeprowadza się analizę laboratoryjną metodą suchej destylacji w oleju (patrz analiza chleba) lub suszy się mąkę w suszarce przy temperaturze 105° do czasu otrzymania stałego cieplaru albo też umieszcza się próbkę w suszarce Trinklera w temperaturze 130° na 40 minut. Wilgotność mąki nie powinna wynosić wg norm więcej niż 15%; mąki posiadającej wilgotność ponad 15% nie należy przechowywać, gdyż łatwo się psuje.

5. Świeżość mąki

a) Zakwaszenie mąki. Pucie się mąki powoduje nagromadzenie się w niej kwasów organicznych, toteż stopień zakwaszenia mąki jest obiektywnym wskaźnikiem jej świeżości. Zakwaszenie mąki określa się przez miareczkowanie rozwiorem ługu

i wyraża się w stopniach. Stopień zakwaszenia określa się ilością mililitrów normalnego roztworu ługu, koniecznego do zneutralizowania kwasów w 100 g mąki.

Przebieg analizy. Odważa się 2 g mąki i wsypuje do kolbki stożkowej, do której uprzednio wlewo 20 ml wody destylowanej. Zawartość kolbki dokładnie się miesza aż do powstania jednolitego, nie zawierającego grudek płynu. Następnie 5 ml wody zmywa się 1% alkoholowego roztworu fenoltaleiny i miareczkuje się, ciągle mieszając, z burety lub pipetki 0,1 normalnym roztworem ługu zręcego aż do otrzymania różowego zabarwienia nie znikającego w przeciągu 1 minuty. Ilość ml ługu zużyta do miareczkowania, pomnożona przez 5, wskazuje stopień zakwaszenia badanej mąki.

W celu porównania zabarwienia występującego podczas miareczkowania poleca się używać kolbki z kontrolną ilością roztworu. Przykład obliczeń. Na miareczkowanie roztworu zawierającego 2 g mąki użyto 1 ml 0,1 normalnego roztworu ługu; na 100 g mąki potrzeba 50 razy więcej, natomiast normalnego roztworu ługu, za pomocą którego określa się stopień zakwaszenia, potrzeba 10 razy mniej. Zatem 1 ml użytego 0,1 normalnego ługu należy pomnożyć przez 50 i podzielić przez 10, tzn. pomnożyć przez 5. Tak więc zakwaszenie badanej mąki wynosi 5°.

Orientacyjne normy zakwaszenia mąki normalnej świeżości wynoszą:

mąka pszenna I gatunku	— do 2,5°
" " II "	— do 3,5°
mąka żytnia razowa i pyt-	
lowa	— do 5,0°

b) Próba świeżości mąki. Oprócz badania stopnia zakwaszenia mąki do określania jej świeżości używa się również następujących sposobów.

a) Próba Gowałowskiego. Do kolbki (lub szerokiej probówki) wsypuje się 2 g mąki, po czym dodaje się 5 ml 10% ługu i odstawia na 10 minut. W tym czasie mąka pęcznieje. Następnie mieszaninę lekko podgrzewa się (nie wyżej 30°C) w celu rozrzedzenia powstałej substancji kleistej i dodaje się parę kropli rozcieńczonego (1:2) kwasu siarkowego. Dobra mąka przy przeprowadzaniu powyższego zabiegu wydziela zapach kleisty, a zepusta — siarkowodoru lub trójmetylaminy.

b) Próba z odczynnikiem Nessiera. Do kolbki wsypuje się 5 g mąki, zalewa 25—30 ml wody destylowanej i dokładnie miesza. Po kilku minutach zawartość przefiltrowuje się przez bibułę

i dodaje 5—6 kropli odczynnika Nesslera. W wypadku gdy mąka jest zepsuta, roztwór przybiera żółte zabarwienie.
Badanie świeżości mąki można również przeprowadzić przy użyciu chloroformu (patrz niżej).

6. Rośliny trujące i zanieczyszczające

Przy zachwasczeniu pól i łąk oczyszczeniu ziarna, w mące mogą znajdować się części nasion roślin trujących i chwastów oraz zarodniki grzybków (rys. 11).

a) *Sporysz* (*Secale cornutum*) występuje na kłosach żyta w postaci rozków przetwarzalnika grzybka (*Claviceps purpurea*). Wygięte rożki sporyszu swoimi wymiarami przewyższają ziarna żyta. Długość ich wynosi 1—2, a nawet 4 cm; grubość 2—3 do 6 mm. Powierzchnia rozków jest koloru ciemnofioletowego i posiada podługne bruzdy, wnętrze białe. Sporysz zawiera silnie działające środki trujące: ergotaminy, ergotoksyny i inne. W procesie wypiekania chleba z mąki zanieczyszczonej sporyszem nie występuje obniżenie jego żyzności, toteż spożycie takiego chleba może wywołać zatrucie ergotamiem.

Do prowadzenia dopuszcza się mąkę, w której zawartość sporyszu (tub równocześnie sporyszu i innych zanieczyszczeń) nie wynosi więcej niż 0,05%.

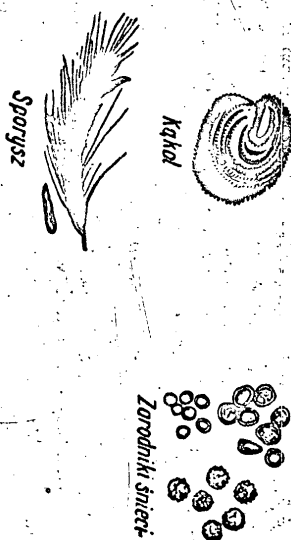
Badanie mąki na zawartość sporyszu można przeprowadzić albo metodą chloroformową, albo w następujący sposób. Do próbówki (kolbki) zawierającej 4 g badanej mąki nalewa się 12—13 ml 90% spirytusu, po wymieszaniu dodaje się 10—15 kropli kwasu siarkowego (1:5) i odstawia na 20 minut. W razie obecności sporyszu płyn przybiera kolor różowy.

b) *Kąkol* (*Agrostemma githago*). Roślina ta występuje w pszenicy, owsie, jęczmieniu, prosie, bardzo rzadko w życie. Nasiona kół mają postać małych, czarnych, okrągłych ziarenek z zagłębieniem z boku. Pokryte są twardą, chropowatą osłonką. Średnica ziarspotłószone i gładkie. Chociaż kółki zawierają trujące saponiny: trujących, nie zanolowano zatrutych spowodowanych nim wśród ludzi, natomiast spożyła się zatrucia wśród zwierząt. Można to wytlumaczyć tym, że podczas oczyszczania ziarna (przy zastosowaniu sortowników lub zbieraczy kółki) kółki oddziela się na sifach, stacje trujące, są usuwane razem z łuską ziarna. Wysoka temperatura podczas wypieku chleba niszczy gładkie, może się jednak zdarzyć, że część jej pozostanie.

56

Domieszka kółki w mące i kaszy nie powinna wynosić więcej niż 0,1%.

Badanie mąki na zawartość kółki można przeprowadzać za pomocą mikroskopu, przy czym pod uwagę bierze się charakter ziaren krocimalu — lub też metodą Okołowa (ilościowo), drogą hemolizy krwinek czerwonych, krótką wyciągiem mącznym zawierającym domieszkę kółki. Obecność kółki w mące można stwierdzić również przy użyciu chloroformu (patrz niżej).



Rys. 11. Zanieczyszczenia roślinne

c) *Śnieć* jest grzybem pasożytniczym na zbożach, najczęściej na ziarnach pszenicy. Rozróżniamy śnieć mokrą (*Tilletia caries* i *Tilletia laevis*) oraz śnieć suchą (*Ustilago carbo*). Zarazone śniecią mokrą kłosy zbóż posiadają normalny wygląd, lecz ziarna dają obfitymi ilość brunatnych zarodników grzybka. Ziarna takie mają zapach śledziowy (trójmetyloamina). Ziarna takie śniecią suchą przeobrażają się jeszcze w kłosach w czarnobrzowy pył (zarodniki grzybka). Mąka z domieszką śnieci mokrej ma szarą posadę również szarawy, brudny wygląd, ma nieprzyjemny smak; zapach śledziowy w niej nie występuje. Chleb wypieczony z takiej mąki ma smak ostry i nieprzyjemny zapach, źle się wypieka. Ilość śnieci (samej lub w połączeniu z innymi zanieczyszczeniami) w mące nie powinna wynosić więcej niż 0,05%.

Stwierdzenie jej obecności przeprowadza się badaniem mikroskopowym lub metodą Akimowa. 1 g mąki miesza się z chloroformem i spirytusem w specjalnej kalibrowanej próbce (przyrząd Akimowa). Śnieć występuje w postaci ciemnego pierścienia na drancie wymie-

57

nionych płynów; kolor pieścienia porównuje się z istniejącą w przy-
rządzie skalą*.

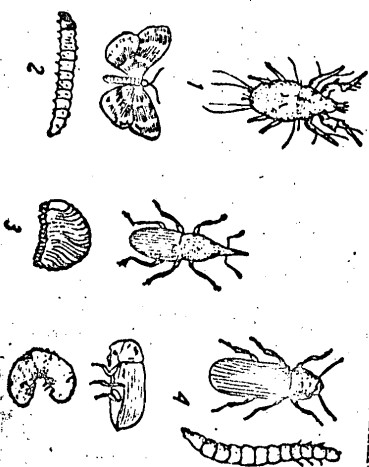
Rdza zbożowa jest grzybkami pasożytniczym na zbożu. Tworzy cha-
rakterystyczne plamy o rdawej barwie. Najczęściej porażane przez rdzę są
żyłki i pszenicy. Dopuszczalne zanieczyszczenie pszenicy rdzą—do 0,1%.
Żylica odurzająca (*Toxium temulentum*) jest chwastem o cha-
rakterystycznych nasionach długości 5—8 mm. U ludzi wywołuje odurzenie,
jest niebezpieczna dla zwierząt. Dopuszczalne zanieczyszczenie żylicą — po-
kręcać 0,1%.

Pszeniec polny (*Melanopus arvensis*) jest chwastem o nasionach
przypominających ziarna pszenicy. W dojrzałym oczyszczonym ziarnie występuje
rzadko, gdyż ziarna jego, mniejsze od ziarn zboża (około 5 mm), dają się łat-
wo oddzielić przez przesiewanie. W chlebie ze względu na odczyn kwaśny
zabawia się na fioletowoniebiesko, tworząc plamy.

7. Stawonogi szkodniki

Stawonogi szkodniki są jedną z bardzo ważnych przy czyn-
stwa się ziarna i jego produktów. Nie tylko żywią się one tymi
produktami, lecz także zanieczyszczają je swoimi larwami i odocho-
dami.

Mąka (kasza) zakazana stawonogami szkodnikami traci swe



Rys. 12. Szkodniki magazynowe:
1 — rozkruszek mączny; 2 — mącznik młynarek; 3 — wołek
zbożowy; 4 — mącznik młynarek; 5 — żywik chle-
bowy

* Pozostałe chwasty — opisane w oryginalnym rosyjskim — opuszczono,
ponieważ nie spotyka się ich w Polsce. Zamiast nich podaję przekład polskiego
klimacie.

własności smakowe i spożywcze, spożyte jej może doprowadzić
do zaburzeń trawienia u ludzi.

Niektóre z tych stawonogów żerują na różnych płodach, ziar-
nach, mące i innych produktach (np. suchy jęczmień i owoce). Do nich
zalicza się rozłocz mączny, żywik chlebowy i inne. Są też i takie
stawonogi, które żerują tylko na produkcie jednego rodzaju,
np. strąkowiec grochowy.

Szkodniki zbóż, inacej szkodniki magazynowe (rys. 12) dzielimy
na trzy grupy: 1) rozłocze, 2) chrząszcze 3) motyle.

Rozłocze (Acirinae)

Rozkruszek mączny (*Acarus farinaceus*, *Tyroglyphus farinaceus*)
jest największym szkodnikiem. Mały, podobny do pająka, dobrane
wzrosty jest jedynie przez łupę. Długość jego wynosi 0,4—0,7 mm;
jest bezbarwny, czasem lekko brązowy, końce odnóży i narządów
genitalnych zabarwione są brązowo. Najlepiej rozwija się w tempera-
turze 18—24°. Z chwilą obniżenia temperatury rozwój jego zostaje
zahamowany, w temperaturze poniżej zera gnie. Duże znaczenie
dla jego rozwoju posiada zawilgocenie produktów. I tak w ziarnie
o wilgotności 14—17% i w mące o wilgotności 15—16% rozłocz
ten mnoży się bardzo szybko. Przy wilgotności ziarna poniżej 13%
i maki 15% rozłocze giną.

Rozkruszek mączny żeruje na różnych produktach: ziarnie wszyst-
kich zbóż, mące i wyrobach mącznych (sucharach, makaronach itp.),
nasionach oliści (lnu, konopi, słonecznika), suchych owocach
i jarzynach, kakao i innych. Rozłocz wyjada najpierw zarodek
ziarna, a następnie całe jego wnętrze, pozostawiając jedynie łuski.
Nie tylko psuje on własności organoleptyczne produktów obniżając
ich wartość spożywczą, ale on sam i jego odchody nie są bez
znaczenia dla zdrowia ludzkiego. Jeden z rozłocz z gatunku *Pedi-
culoides ventricosus* może wywołać u ludzi stęskających się z po-
rażonych produktami (ziarnem, mąką) choroby skórne (zapalenie
skóry). Mąka skażona rozłoczami może zawierać bardzo wielką
ilość tych pasożytów. Chleb wypieczony z takiej maki posiada
nieprzyjemny słodkawy zapach i gorzkawy smak. Chleb taki należy
wybrakować.

Chrząszcze (Coleoptera)

Chrząszcze mączne — mącznik młynarek (*Tenebrio
molitor*) i trójczyk ulce (*Tribolium confusum*). Chrząszcze te zaka-
żają przede wszystkim wilgotną mąkę.

Mącznik młynarek — owad gruby, długości do półtora centymetra, posiada dobrze rozwinięte, sztywne skrzydła i może fruwać; jest koloru czarnego. Długość jego larwy sięga do 3 cm, jest ona żółta; jest częściej spotykany larwy niż chrząszcze.

Trojęzyczny ulec jest koloru brązowego, długości około 3,5 mm. Larwa jego jest żółtawobiała, długości około 7 mm. Oprócz ziarna i maki chrząszcz może żerować na nasionach oleistych, kakao i innych produktach.

Chrząszcze te są wytrzymałe na stosunkowo niskie temperatury, jednakże przy temperaturze 12—15° poniżej zera gną. Rozmnażając się w wilgotnej mące chrząszcze zanieczyszczają i powodują sklejać różnic w mące okiem nieuzbrojonym.

Ryjkowiec (*Curculionidae*). Są bardzo rozpowszechnionymi szkodnikami ziarna. Najgroźniejszy dla nas jest wołek zbożowy (*Calandra granaria*). Jest to chrząszcz ciemnobrązowego lub czarnego koloru, długości 3—4 mm, nie posiada skrzydeł błoniatych i nie może latać. Samica wołka nadgryza ziarno i składa w jego wnętrzu jajko, z którego wyłoga się larwa wydajająca zawartość może składać jajka przez cały rok przy temperaturze wynoszącej nie mniej niż 12°C, przy czym najchętniej żeruje w ziarnie pszenicy, ryżu i in. o podwyższonej wilgotności. W temperaturze poniżej 0°C oraz ponad 34°C jajeczka gną. Niska temperatura panująca w składkach oraz suchota ziarna — oto środki zwalczania tego szkodnika. Wołek ryżowy (*Calandra oryzae*) zewnętrznie jest podobny i może latać. Wołek ten pasczytuję na ziarnie bardziej suchym, rozwija się przy jego wilgotności wynoszącej 8—7%.

Zywiak chlebowiec (*Stodrepa panicum*). Mały chrząszcz brązowego koloru, wielkości ziarna kopci. Mały wij się w produktach mącznych (suchary, makaron), w mące, ziarnie, in. Suchary porażone przez tego chrząszcza posiadają szereg przebiegających na wskroś małych otworków. Larwy tego szkodnika sklejają z maki kulki. Larwy le mają kształt wygięty, o długości 3—5,5 mm, są pokryte włoskami, posiadają trzy pary odnóży.

Pustosz kradnik (*Plinus fur*). Mały chrząszcz (długości 2—4 mm) rdzawoczerwonego lub czerwonołusznego koloru, pokryty włoskami. Najczęściej żeruje na sucharach, spotykany także w ziarnach i produktach zbożowych. Do chrząszczy żerujących na produktach zbożowych, mące i jej wyrobach należy również spichrzel surymanski (*Sitonaus*

60

surimensis) — chrząszcz brązowego koloru, długości od 1,5 do 3,5 mm i chrząszcz z rodzaju *Leptophloeus* — mały owad koloru rudego o długich czułkach. Larwa jego jest koloru żółtawego, posiada brnatanie szczęki. Atakuje wszelkie produkty żywnościowe, najczęściej jednak żeruje na sucharach.

Strąkowiec grochowy (*Bruchus pisorum*). Chrząszcz długości 4—5 mm jest kształtu owalnego, krótki, koloru czarnego, pokryty białawymi włoskami. Samica składa jajeczka na rosnącym grochu, wyłoga larwa przebijając się do wnętrza ziarna i wyłoga jego zawartość. Po przeżyciu w ziarnie grochu na wiosnę chrząszcz porzuca je. Należy zaznaczyć, że cała zawartość ziarna może być przez niego zjedzona, wewnątrz pozostają tylko wydzieliny.

Strąkowiec fasolowy (*Bruchus lentis*). Samica składa jajeczka na kwiatach soczewicy, larwy dostają się do wnętrza strązków i wydają się znajdujące się w nich ziarenka. Zewnętrznie chrząszcz ten podobny jest do strąkowca grochowego.

Motyle (*Lepidoptera*)

a) Mól ziarniak (*Tinea granella*). Mała ćma z rodziny moliowców, długości 6 mm, koloru szarego. Gąsienica żeruje w ziarnach zboża, skleja je w grudki i zanieczyszcza swoimi wydalninami. W składkach nawiedzonych molem można stwierdzić ziarna sklezione jego pajęczyną.

b) Młik mączny (*Pyralis farinalis*). Motyl średniej wielkości o rozpiętości skrzydeł 20—21 mm. Gąsienice są szarobiałego koloru o brązowych główkach, długości do 20 mm. Gąsienice tego mola zjadają mąkę i skleja ją swoimi pajęczynowymi wydalninami w brudnawe kosmki.

c) Młik z gatunku *Ephestia kühniella*. Jest to motyl długości około 10 mm o rozpiętości skrzydeł do 25 mm. Gąsienice długości do 20 mm koloru jasnożółtego zjadają ziarno i mąkę, skleja ją mąką. Spotyka się też i inne postacie moli żerujących na ziarnie i mące.

Badanie obecności sławonogów — szkodników — na stołach pokrytych mąką (kaszy) wysypuje się równą warstwą początkowo nieuzbrojonym okiem, a następnie przez lupę. W razie stwierdzenia obecności sklejonych ziaren lub grudek maki ostrożnie rozdzielają się je igłami preparacyjnymi i bada przez lupę, czy nie znajdują się tam larwy lub ich ślady. W celu bardziej dokładnego

Do przeprowadzenia badań stosuje się chloroform o czystości 44,48 i alchohol etylowy 96,00.

Przebieg analizy. Odważa się 1 g maki z średniej próby na ważadko szalkach rogowych i wsuypuje do oznaczonej wysokości, poprzednio napełnionej chlorkiem do oznaczonej wysokości. Probówkę zamienia się korkiem i kilkakrotnie obraca w celu dobrego wymieszania zawartości. Potem przez kilka sekund trzyma się probówkę w ukosnym położeniu, tak aby górny brzeg był umieszczony

by na ścianach nie pozostały cząsteczki maki i słopliwio do pro-
wadza się ją do pionowego położenia. Wreszcie wzięwszy próbówkę
z korkiem kilka razy obrócić ją w obie strony, a następnie wypo-

za się (pionowo) w sztalugę lub w szklane i pozostawia w spokoju na 30 min. Pod koniec tego okresu składane części maki rozdzielają w chłodniomiejce według ciężaru właściwego domięci. Woda i

a) Rodzaj przemiany

a) Rodzaj przemian. Przemiał ocenia się po wyglądzie zewnętrzny. Otrąb skupiających się w górnej warstwie chloroformu. Mąka o drobny przemiał posiada otręby koloru brązowego, jednokowo małe, mąka gruboziarnista daje ciemne otręby, wskutek obecności w niej dużej ilości białych i grubych cząsteczek.

b) Ilość otrąb. Przy dobrym przemiale maki otręby zajmują w próbówce mniej więcej trzy podziatki i grupują się powyżej określonej kreski, tj. początkowego poziomu chloroformu. Każda podziatka wskazuje około 1 kg otrąb na 16 kg mąki, co stanowi 6,25% ciężaru mąki. Podziatki zajęte przez otręby odczytuje się od góry ku dołowi, tj. od dolnego menisku chloroformu do przebiegu brzozy warstwy otrąb w kierunku menisku chloroformu do przebiegu

anowym mózdzieniu (w ciągu 10 minut) utrudniającą pracę dokładanie w por-

c) **S w i e z o ść m a k i.** Przy badaniu świeżej maki mieszanej chloroformowa w próbówce jest nieprzeroczysta, o białym, mlecznym kolorze, nie znikającym (przy normalnej wilgotności mąki) przez dłuższy czas. Zepsuta mąka powoduje, że chloroform przybiera kolor gliniany o żółtym odcieniu. Kolor ten znika dość szybko, ciecz staje się przerozczysta, obróbę zaś mąki otrzymującej

d) **Domieszki mineralne.** Na dnie próbówki znajduje się pierścieniowate naciecia. Jeżeli ilość mineralnych domieszek (piasku powstałego skutkiem ścierania się kamienia mylnskiego, kawałków ziemi i innych) nie przekracza dopuszczalnej normy (0,5%), to osad z domieszek gromadzi się na dnie próbówki nie przekraczając granic pierścienia.

e) **S p o r y s z.** W celu wykrycia sporyszu do próbówki z próbą chloroformową dodaje się kroplami 95% spirytusu do tego momentu, dopóki wszystkie mąka i otręby nie osadzą się na dnie próbówki. Zwykle w tym celu należy dodać 5—7 podziałek spirytusu (zależnie od wilgotności mąki). Po każdym dodaniu próbówkę wstrząsa się. W rezultacie na powierzchni chloroformu gromadzą się najcięższe domieszki, zwiększa sporysz, którego ciemne cząstki osiadają na ścianach próbówki. Dla osłatecznego określenia charakteru wypływających ciemnych cząstek, do próbówki ostrożnie, dolewa się 1—2 podziałki 0,1 normalnego roztworu ług sodowego (NaOH) lub roztworu (1:5) kwasu siarkowego. Po dodaniu zasady sporyszu przybierają kolor czerwonoolewowy; zabarwiała się cała warstwa zasadowa, przy czym intensywność zabarwienia zależy od ilości sporyszu. Od kwasu siarkowego cząsteczki sporyszu 1% sporyszu zabarwienie jest dość wyraźne, dostrzegalne zreczą również przy 0,25%; przy zawartości 0,1% zabarwienie jest trudno dostrzegalne. W przybliżeniu można określić zawartość procentową sporyszu w mące, licząc za pomocą lupy ilość ciemnych pływaków — 0,5%, 8 — 10 cząstek — 0,25%; 4 — 6 cząstek 0,1% i 2—3 cząstek — 0,06% sporyszu.

f) **K a k o l.** Przy próbie chloroformowej kółko osiada na dnie próbówki pod postacią grubych cząstek leżących powyżej domieszek mineralnych.

g) **Domieszki metaliczne.** Jeśli w mące znajdują się domieszki metaliczne, to od razu osiadają na dnie próbówki. Pcusuwając koczami magnesu od góry ku dołowi po zewnętrznej stronie ściany próbówki, można zauważyć podnoszenie się cząstek żelaza w ślad za magnese.

10. Gluten

Gluten jest mieszaniną białek mąki, nierozpuszczalnych w wodzie. Dzięki obecności glutenu w mące można z niej otrzymać cięgiły, tym lepiej różnie ciasto. Jakość glutenu, im więcej jego w mące —

gólnie wysoka. Mąka żytnia nie posiada związanego glutenu. Zepsuta (zleżała, stępla itp.) mąka zawiera gluten o niskiej jakości. Mąkę pszenną oceniamy na podstawie procentowej zawartości glutenu, jej barwy i sybkości. Według standardu (GOS) różne kategorie pszennej mąki powinny zawierać następujące ilości surowego glutenu.

mąka pszenna — 96%	nie mniej niż 20%
mąka pszenna — 85%	25%
mąka pszenna — 72%	30%

O z n a c z a n i e g l u t e n u. Z 25 g mąki i 12,5 ml wody w porcelanowej miseczce robi się ciasto i pozostawia je na 20—25 min. Następnie ciasto zanurza się do naczynia z wodą o temperaturze pokojowej (nie niższej niż 15°) i rozgniatając je palcami zaczyna się wypłukiwać krochmal. Wodę zmienia się 3—4 razy, cedząc ją przez gęste sito. Zatrzymane na sicie cząsteczki glutenu zbiera się łącznie w jedną całość. Kiedy większa część krochmalu jest wypłukana, zaczynamy pukać bardziej energicznie pod prądem wody, dopóki nie ustąpi zmętnienie wody. Tak więc odciąga się wszystkie krochmal, a gluten pozostaje. Dokładnie wyciskamy go w ręce białą z szarawożółtym odcieniem, jednolitą, gęstą i posiada dobrą ciągliwość. Gluten z zepsutej mąki jest ciemny, brudzący, mało ciągliwy. Gluten z mąki zleżałej ma nieprzyjemny zapach.

11. Próba dla odróżnienia mąki pszennej od żytniej

Do próbówki daje się 0,2 g bełanej mąki, wlewa 1 ml spirytusu i wstrząsa się; następnie dodaje się 10 ml dyminy kwasu solnego, ponownie wstrząsa się i pozostawia na 10 min. Mąka pszenna da zabarwienie fioletowe lub różowe, żytnia — brunatne lub brązowe.

II. CHLEB

Chleb w pokarmie człowieka stanowi jedną z najważniejszych pozycji.

W dobowej racji żywieniowej w wojsku na chleb przypada prawie połowa, przeliczonej ilości kalorii. W chlebie podaje się 40% białka i prawie połowę węglowodanów przewidzianych w dobowej racji. Zrozumiałe jest, dlaczego jednym z ważniejszych zadań sanitariatu wojskowego jest kontrola jakości chleba.

Sanitarne badanie chleba przeprowadza się sposobem organoleptycznym i laboratoryjnym. Badaniu zewnętrznemu poddaje się 1% wypieku (nie mniej niż 10 sztuk pieczywa), do chemicznego badania bierze się 1—2 bochenki. Badania przeprowadza się nie w poszczególnych wypadkach dopuszczalne jest przekroczenie tego terminu, jednak nie więcej niż do 30 godzin.

1. Badanie organoleptyczne

e) Wygląd zewnętrzny. Bochenek powinien mieć prawidłowy kształt, bez speczeń, wklęsnięć, pęknięć i połamań. Przy opukiwaniu palcem dobrze wypieczony bochenek słyszy się po stronie przeciwnej wyraźny odgłos, przytłumienie dźwięku wskazuje na nieprawidłowy wypiek. Górna skórka dobrze wypieczonego chleba jest gładka, powierzchnię, bez sfalowanych miejsc i obcych domieszek, barwa jej — w zrytmie chlebie ciemnobrązowa, w pszennym jasno- lub ciemnożółta.

Grubość skórki dobrze wypieczonego chleba nie przekracza 0,5 cm i przechodzi stopniowo w miąższ nie odzielając się od niego. Barwa i budowa dolnej skórki powinna być równomierna; nie może zawierać ani popiołu, ani kawałków węgla.

Miąższ wysokogatunkowego chleba jest jaśniejszy od skórki, w przekroju jest równomiernie porowaty, bez obcych domieszek, bez kawałków niewypieczonego ciasta lub nie wymieszanej mąki; ściany porów powinny być matowe bez wilgotnego połysku. Miąższ powinien być tak elastyczny, aby zagięciem tworzące się po naćśnięciu palcem samo stopniowo wyrownywało się.

Chleb nie powinien mieć zakaleca, tzn. zbitej pod skórą warstwy bez porów.

b) Zapach i smak. Dobry razowy chleb ma lekko kwaśny zapach, przyjemny, umiarkowanie kwaśny smak, nie chrząści przy żuciu. Niedopuszczalna jest obecność niewłaściwego smaku lub zapachu, jak gorzcy, stęchlizna i inne.

2. Badanie laboratoryjne

Próba igła

Cienką stalową igłę lub gładko wystyranganą cienką paleczkę z drzewa zaostrzonym końcem należy weknać do chleba. Jeżeli chleb jest dobrej jakości, to paleczka wyjęta z niego pozostaje

68

czysta, bez przyklepionych do niej cząsteczek chleba. Probę tę stosuje się do świeżo wypieczonego, ostudzonego (nie czterstwego) chleba.

Porowatość chleba

W celu oznaczenia porowatości wycina się z części środkowej ulamane kawałki chleba (to znaczy z miąższu w odległości 1—1,5 cm od skórki) walec albo szescian o oznaczonej objętości. Istnieją specjalne okrągłe noże, które pozwalają wyciąć z chleba walce o objętości 27 lub 15 cm³, w zależności od rozmiarów noża*.

Jeśli nie mamy takiego noża, wycina się z miąższu szescianik zwykłym nożem za pomocą linijki; każda strona tego szescianika równa się 3 cm, a więc objętość jego wynosi 27 cm³. Dalsze badanie może być przeprowadzone według jednego z niżej podanych sposobów.

a) Oznaczanie porowatości według objętości masy nieporowatej. Wycięty według podanego sposobu walec lub szescianik chleba dokładnie uciska się do zupełnego zamknięcia porów. Przy tym nie wolno dopuścić do żadnych ubytków (okruszek). Z ugniecionej masy ulepia się zbite kulki o średnicy nie większej niż 0,75 do 1 cm. Kulki te wrzaca się następnie do cylindra miarowego, do którego nalano 40 do 50 ml (dokładnie do podziałki) tluszczu roślinnego, natłytu albo wody.

Po wrzuceniu kulek poziom płynu podnosi się. Różnica z poziomem wyjściowym wskazuje objętość w cm³ nieporowatej masy chleba. Odejmując tę objętość od objętości walca (szescianiku) chleba, który wzięty został do badania, otrzymuje się objętość porów, którą wyraża się w procentach. Na przykład do badania wycięty kawałek chleba szescianik o objętości 27 cm³. Do cylindra z podziałką nalano 40 ml wody. Po wrzuceniu do cylindra kulek z chleba poziom podniósł się do 55 ml, to znaczy objętość nieporowatej masy zajmowały 12 cm³ (55—40), a pory w danym szescianiku chleba zajmowały 15 cm³ (27—12) lub w procentach 44,4%.

b) Oznaczanie porowatości według wzoru Jastrowskiego-Zawajłowa. Wycięty z chleba walec (szescian) waży się na wadze o dokładności do 0,01 g. Przy objętości walca równej 27 cm³ posługujemy się wzorem:

* Jeśli objętość okrągłego noża jest nieznaną, można ją łatwo obliczyć wg wzoru $\pi r^2 h$, $\pi = 3,14$; r — promień noża; h — jego wysokość. Objętość noża można także ustalić następująco: brzeg lepy noża smaruje się wazeliną i mocno trza noża wodę do poziomu ostrego brzegu. Ilość ml wody wskazuje objętość.

67

$X = 100 - (3,086 \times A)$, gdzie X — porowatość w procentach, A — waga wala (szścielanku) chleba, 3,086 — empiryczny współczynnik. Jeżeli walec chleba ma objętość 15 cm³, należy posługiwać się wzorem: $X = 100 - (5,555 \times A)$.

W celu otrzymania bardziej dokładnych danych przy którymkolwiek ze wskazanych sposobów poleca się podwójne badanie, to znaczy należy badać nie jeden, a dwa szścielanki (walece) i brać średnią wielkość z obydwu oznaczeń.

Normy porowatości. Zwykły chleb z maki żytniej pyłkowej 95% — nie mniej niż 42% (OST 5107); chleb z maki pszennej 96% — nie mniej niż 55% (OST 5139); chleb pszenny z maki 85% z formy — nie mniej niż 68%, taki sam w bochenkach — nie mniej niż 63% (OST 5109); chleb pszenny z maki 75% z formy — nie mniej niż 68%, ten sam w bochenkach — nie mniej niż 65% (OST 5141). Obniżona porowatość jest wskaźnikiem niskiej jakości chleba, która zależy albo od złego wypieku, albo od złego gatunku maki.

Kwasowość

W wyniku procesów biologicznych, zachodzących przy fermentacji ciasta, tworzą się kwasy organiczne (kwas mlekowy), nadając chlebowi kwaśny smak. Kwasowość chleba, podobnie jak kwasowość maki, określa się w stopniach, to znaczy ilością ml rozworu normalnego zasady, zużytej dla zobojędnienia kwasu w 100 g chleba. Kwasowość oznacza się w wyciągu wodnym pozbawionym zawiesziny chleba.

Kwasowość chleba żytniego wg normy nie może przewyższać 12^o, pszennego z 96% maki — nie więcej niż 6^o, z 85% maki — nie więcej niż 4^o, z 75% maki — nie więcej niż 3^o. Podwyższoną kwasowość chleba można stwierdzić przy nieprawidłowym przygotowaniu ciasta (nieprawidłowa fermentacja) lub przy gorszej jakości mące*.

W celu oznaczenia kwasowości odważa się 25 gramów mięszki chlebowego, rozdrabnia się go i umieszcza w szklance lub kolbie. Odmierzając 250 ml destylowanej wody. Część jej (50—75) ml wlewa się do kolbki z chlebem i dokładnie miesza szklaną bagietką lub rogową łyżeczką aż do otrzymania jednolitej zawiesiny (kaszki); następnie dolewa się resztę wody i znów miesza (można brać także 12,5 grama chleba i 125 ml wody). Kolbę zatyka się korkiem (szklanym — szkłem przykrywkowym) i zostawia na godzinę dla ekstrakcji.

* Dla chleba pszennego z maki 85% i 75% pieczonego na płynnych drożdżach dopuszcza się zwiększenie kwasowości o 1^o ponad wskazane normy (OST 5109 i 5141).

trakcji. Przez pierwsze pół godziny zawartość miesza się trzy razy na minutę. Przez drugie pół godziny mieszanie pozostawia się w spokoju.

Po upływie godziny pobiera się 50 ml płynu. Zrobić to można pipetką lubna albo odfiltrując 50 ml płynu przez 2 warstwy gazy do miarowego cylindra. Wyciąg wodny pozbawiony zawiesziny miesza się w szklance lub w kalibrowanej kolbie, dodaje się 5 kropli (dla pszennego chleba — 2 krople) 1% alkoholowego roztworu fenolfaleiny i miareczkuje się z burety lub kalibrowanej pipety normalnym roztworem wodorotlenku sodu lub potasu do otrzymania jasnoróżowego zabarwienia, nie znikającego w ciągu 1 minuty.

Ponieważ do oznaczenia kwasowości bierze się 25 g chleba i 250 ml wody (lub 12,5 g chleba i 125 ml wody), a do miareczkowania pobiera się potem 50 ml wyciągu wodnego, to obliczając kwasowość w stopniach należy liczyć ml 0,1-normalnego roztworu wodorotlenku, zużytego do miareczkowania, pomnożyć przez 2 (50 ml próby, to jest 5 g chleba, a więc dla przeliczenia na 100 g chleba należy pomnożyć liczbę ml zasady przez 20, a dla przeliczenia 0,1-normalnej zasady na normalną — podzielić przez 10).

Wilgotność chleba

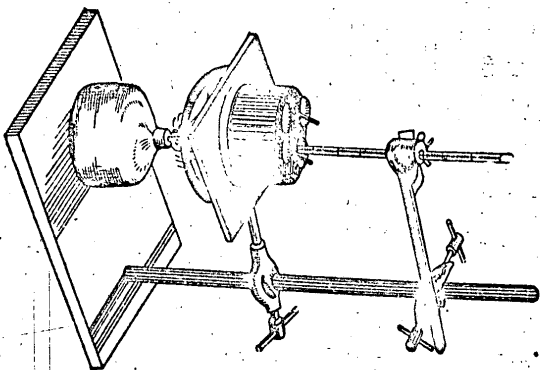
Dokładne badanie wilgotności chleba przeprowadza się susząc oznaczoną naważkę chleba w suszarce przy temperaturze 105^o do stałej wagi. Dla celów praktycznych wilgotność może być oznaczona przez wysuszenie w suszarce Trimblera przy temperaturze 130^o w ciągu 40 min. albo sposobem suchej destylacji.

Zasada tej ostatniej metody polega na tym, że naważkę rozdrobnionego, pękniętego mięszki ogrzewa się w oleju (jadalnym, rafinowanym) albo w parafinie aż do usunięcia całej zawartej w chlebie wody, o ilości której dowiadujemy się ze zmniejszenia wagi chleba użytego do badania.

1. Uszczelnienie (olej) użyty do badania ogrzewa się uprzednio w ciągu 2 godzin w temperaturze 180^o — 200^o w celu usunięcia z niego latwego oleju do kolby, do której wkłada się szklaną bagietkę, całość (kolbę z tłuszczem i paleczką) waży się na wadze z dokładnością do 0,01 g. Następnie do kolby wrzuca się 5—7 g rozdrobnionego mięszki chlebowego i waży ponownie. Po wymieszaniu zawartości kolbki stawia się ją na siatce, zanurza do tłuszczu termometr (o skali

do 200°) i po ustawieniu pod siatką palnika ogrzewa się z początku ostrożnie (nie dopuszczając do silnego wrzenia), a następnie po usunięciu głównej ilości wody silniej, doprowadzając ciepłą do 140°C i utrzymując ją na tym poziomie (dopuszczalne są wahania temperatury nie więcej niż do 5° w obie strony) w ciągu 40 min. Po ostudzeniu zawartość kolbki wazy się ponownie; ubytek wagi wskazuje zawartość wody w chlebie.

W celu bardziej równomiernego podgrzewania mieszaniny (tłuszczu z badanym chlebem) i przyspieszenia pracy dobrze jest posługiwać się łaźnią olejową (rys. 13). Stosując ogrzewanie w łaźni olejowej można oznaczać wilgotność równolegle w kilku próbach*. Istota tej modyfikacji polega na następującym założeniu.



Rys. 13. Urządzenie do oznaczania wilgotności na drodze suchej destylacji

Do metalowego naczynia (puszka od konserw, garnuszek i inne) nalewa się tłuszcz roślinny lub mineralny, podgrzewa do 130° — 150°C. Następnie do tego naczynia z tłuszczem wstawia się probówkę*.

* Modyfikacja zaproponowana przez kpt. inż. T. Gotlibiewa w katedrze higieny wojskowej WAM.

70

gotowane wyżej omówionym sposobem szklanki z próbą badanego chleba zmieszanego z bezwodnym tłuszczem. Do jednej ze szklanek z próbą wstawia się termometr, pozwalający utrzymywać stałą ciepłotę (140°C w ciągu 40 minut). Po skończeniu ogrzewania wymusza się szklanki z próbami z łaźni, dokładnie wyciera się je z zewnątrz (gazą lub bibułą), studzi i wazy. Obliczenie przeprowadza się wg podanej poprzednio zasady.

Przykład. Szklaneczka z tłuszczem i paleczką ważyła 60,35 g; szklaneczka z tłuszczem, paleczką i chlebem ważyła 65,47 g, a zatem dokładna waga chleba (mniejszą) wziętego do badania = 5,12 g. Po podgrzaniu i następnie ochłodzeniu szklaneczka z zawartością ważyła 62,90 g. Ubytek wagi równa się 65,47 — 62,90 g = 2,57 g. W ten sposób nawazka chleba w ilości 5,12 g zawierała 2,57 g wilgoci, stąd wilgotność chleba = 50,2%.

Normy wilgotności chleba (mniejszą): chleb zwykły żytni z maki 95% — do 49%, chleb pszenny z maki 96% — do 47%, taki sam z 85% — do 45%, z maki 75% — do 44%. Przy tym dla chleba żytniego z maki 95% i dla pszennego z maki 36% dopuszczalne jest zwiększenie wilgotności o 1% powyżej wskazanej normy (OST 5107, 5139, 5109, 5141).

Ziemiaczana choroba chleba

Tak zwana ziemiaczana choroba chleba wywołuje grupa bakterii zarodnikujących, rozpuszczalnych w przyrodzie (w glebie, wodzie i powietrzu). Zalicza się do nich różne rodzaje paleczek ziemiaczanych (*Bac. mesentericum*). Choroba atakuje chleb pszenny; nigdy się jej nie spotyka.

W początkowych stadiach psucia się chleb ma charakterystyczny zapach młaka wiosennego (waleriany) lub owoców. Następnie zapach wznaga się, staje się ostry, nieprzyjemny.

Skórka chleba traci swoją zbitość, mięszą ciemnieje, staje się mokry, lepki, ciągnący (można go ciągnąć jak nitkę pajęczą). Taki chleb należy bezwzględnie wybrakować.

Ocena chleba

Ogólną sanitarną ocenę chleba przeprowadza się na podstawie danych organoleptycznych i badań laboratoryjnych. Zgodnie z istniejącymi zasadami chleb podlega wycofaniu z użycia bez konieczności dalszego badania, jeśli ma następujące braki:

71

a) widoczny zakalec (wokół skórki); b) lepki, nieelastyczny miąższ; c) surowy miąższ, grudekawy, niewypieczony, z niedostatecznie sfermentowanego miodowego ciasta; d) miąższ wyraźnie oddzielający się od skórki; e) wiele skupień nieprzemieszanej maki; f) niecharakterystyczny dla chleba smak i zapach; g) obecność bakterii (choroba ziemniaczana i inne) i pleśni; h) chrząszcze w zapachach. Przy stwierdzeniu metalowych przedmiotów, szkła i innych obcych ciał niebezpiecznych dla zdrowia, chleba nie wydaje się. Przyczyny obecności tych przedmiotów w chlebie powinny być szczegółowo zbadane.

III. SUCHARY

Suchary stanowią tzw. „konserwy chlebne”. Są trwałe w przechowywaniu i posiadają wysokie zalety odżywcze, gdyż zawierają mało wilgoci: 100 g żywności sucharów zawiera 299 cal. Żywność suchary przygotowuje się z dobrze wypieczonego wysokogatunkowego chleba przez pokrojenie go na kromki o grubości 2,0 — 2,5 cm i wysuszenie w temperaturze 120°C.

Suchary pszenne przygotowuje się z pszennej maki z dodatkiem spulchniacza, soli i cukru. W zależności od rodzaju maki suchary te dzielą się na 4 gatunki:

Gatunek I — suchary z maki najwyższego gatunku;
Gatunek II — z maki pierwszego gatunku;
Gatunek III — z mieszanek maki: drugiego gatunku (25%) i pyłowej (75%);
Gatunek IV — z maki pyłowej.

Suchary I gatunku przygotowuje się z dodatkiem tłuszczu; suchary z pyłowej maki (IV gat.) wypieka się na drożdżach (GOST 1009 — 41).

Pierwszy etap badania sanitarnego sucharów stanowi obejrzenie opakowania (skrzyń, worki) ze zwróceniem szczególnej uwagi na ich całość i suchość. Należy zbadać, czy nie ma śladów zniszczeń dokonanych przez gryzonie. Następnie pobiera się średnią próbę (po 2—3 suchary) z worka (skrzyni) i przeprowadza badanie organoleptyczne i laboratoryjne.

1. Badanie organoleptyczne

a) Suchary pszenne. Wysokogatunkowe suchary mają prawidłowy kształt, gładką powierzchnię bez pęknięć i przypalonych miejsc. Powinny mieć barwę lekko brązową. Na przekroju

(po przełamaniu) suchary powinny być równomiernie porowate lub mieć równomiernie ułożone warstwy (suchary I gat.), bez pustych miejsc, bez otchłyn lub nieprzemieszanej maki.

b) Suchary żytnie. Barwa ciemnobrązowa. Powierzchnia równomiernie porowata, bez pęknięć, przypaleń i pustych miejsc. Suchar powinien dać się łamać bez większego wysiłku, ale nie kruszyć się. Dużych odłamków (połamanych kromek) może być nie więcej niż 7%, drobnych — nie więcej niż 3%.

Suchary nie powinny zawierać żadnych obcych domieszek, śladów zniszczenia przez gryzonie i owady ani pleśni. Zapach i smak normalny. Nie powinno być smaku lub zapachu stęchliny.

2. Badanie laboratoryjne

a) Chłoność wilgoci. Przeznaczone do badania suchary umieszcza się w garnuszku i zalewa wodą o temperaturze pokojowej (14°—16°C). Wysokogatunkowy suchar po kilkunastu minutach przebywaniu w wodzie powinien rozmięknąć na tyle, by go można było swobodnie zucić.

b) Kwasowość. 5 g sproszkowanego suchara zalewa się w kolbie (garnku) 125 ml destylowanej wody i pozostawia na 1 godzinę. Dalej badanie przeprowadza się podobnie jak przy oznaczaniu kwasowości chleba.

c) Wilgotność. Wilgotność może być oznaczona sposobem suchłej destylacji (patrz chleb) po uprzednim pokruszeniu suchara. Dla sucharów ustalono niżej podane normy wilgotności i kwasowości.

Wilgotność: suchary żytnie przy wydawaniu z wylotni — nie więcej niż 10%, przy wydawaniu do bezpośredniego użytku — nie więcej niż 14% (GOST 686—41).

Suchary pszenne: I gat. — nie więcej niż 10%, II, III, IV, gat. — nie więcej niż 11% (GOST 1009—41).

Kwasowość: suchary żytnie — nie więcej niż 21,0°; suchary pszenne I gat. — nie więcej niż 30°, IV gat. — nie więcej niż 60°.

IV. KASZE I STRĄCZKOWE

Na zaopatrzeniu żywnościowym Armii Radzieckiej znajdują się kasza jagłana, gryczana, jęczmienna, owsiana i ryż jak również strączkowe: bób, fasola, groch.

Wysokogatunkowe kasze i strączkowe powinny być jednorodne, dobrze oczyszczone z łusek, suche, bez pleśni. Nie powinny zawierać domieszek ziemi i innych ciał (w tej liczbie ziaren innych roślin), sławonogów i ich poczwerek.

1. Zewnętrzne cechy

a) **Barwa kaszy.** W celu oznaczenia cech zabarwienia odpowiadającego danemu gatunkowi — średnią próbę kaszy rosypane się na czarnej desce cienką warstwą i ogląda przy dziennym świetle. Zaciemnienia wskazują na zepsucie się kaszy przy przechowywaniu lub na wyprodukowanie kaszy z niskogatunkowego surowca. Tak na przykład kasza jagłana z prosa, które przeleżała całą zimę w polu, na niebieskawożółte zabarwienie. Ściemniala kasza powinna być poddana specjalnemu badaniu; kasza jagłana z prosa, które leżało całą zimę w polu, może bowiem doprowadzić do zatrucia pokarmowego.

b) **Zapach i smak.** Zapach i smak wysokogatunkowej świeżej kaszy powinien być charakterystyczny dla danego gatunku, bez gorzkości, stęchlizny, bez ubocznych zapachów i smaku. Dla kaszy owsianej i jagłanej dopuszczalny jest słaby gorzki posmak. Zapach określa się z niewielkiej ilości próbki kaszy wziętej na dłoń i ogranej oddechem (chuchnięciem). Smak określa się żując niewielką ilość próbki.

Dla dokładniejszego oznaczenia zapachu i smaku poleca się próbne gotowanie. Przeprowadza się je w zlewce lub innym naczyniu, do którego wsypane się 40—50 g kaszy, zalewa podwojną ilością wody i ogrzewa do zakipienia, następnie naczynie trzyma się na łaźni wodnej przez 35—40 min. Smak i zapach określa się na gorąco. Obecność stęchłego lub innego ubocznego zapachu i smaku świadczy o złej jakości kaszy.

Przy decydowaniu o jakości kaszy i roślin strączkowych, oprócz skonsultowania stopnia ich świeżości, lekarz powinien również zwrócić uwagę na stopień ich zanieczyszczenia opilkami żelaza, uszkodzonymi magazynowymi itp. (metody wykrywania sławonogów — szkodników podano wyżej).

O określaniu stopnia zanieczyszczenia kaszy

W celu określenia domieszek odważa się 25 g kaszy, rosypane ją równomiernie na deseczce, wybiera za pomocą lupy wszystkie

74

mineralne ciała, waży je na wadze o dokładności do 0,01 g; następnie oddziela się zanieczyszczenia — roślinne — ziarna wszystkich dziko rosnących i kultywowanych roślin, ich części i łuski. Ilość każdego rodzaju zanieczyszczenia określa się w procentach.

Ogólna dopuszczalna ilość zanieczyszczenia dla kaszy wynosi 0,5%, w tym zanieczyszczeń mineralnych maksimum 0,1%. Ilość dobrych ziaren uzależniona jest od gatunku (OST 8706; 8705) i powinna wynosić 97 — 99%. Domieszki metaliczne wykrywa się magnesem.

V. MAKARON

Makaron wyrabia się z pszennej maki. Gatunek jego zależy od rodzaju maki, kształtu i rozmiarów samego makaronu. Zapach i smak powinien być normalny, charakterystyczny dla makaronu, bez gorzkiego lub kwaślowatego smaku, bez zapachu, pleśni, stęchlizny oraz innych ubocznych zapachów lub posmaków. W makaronie nie powinno być szkodników magazynowych, ich poczwerek lub śladów.

1. Badanie laboratoryjne

a) **Określanie wilgotności.** Do analizy pobiera się 5 g makaronu rozciętego uprzednio w moździerzu. Samo badanie przeprowadza się albo metodą suchej destylacji, albo przez suszenie w suszarnie (patrz „maka”). Wilgotność makaronu dobrej jakości nie powinna przekraczać 13% (OST 875—46).

b) **Określanie kwasowości.** Miesza się z wodą 5 g rozdrobnionego makaronu. Dopuszczalna kwasowość makaronu wynosi: gatunek extra — nie więcej niż 3,5°, najwyższy gatunek — nie więcej niż 4°, I gatunek — nie więcej niż 5°, II gatunek — nie więcej niż 6°.

c) **Określanie zwiększenia się objętości przy gotowaniu.** Do cylindra miarowego (500 ml) nalewa się wody o pokojowej temperaturze i wsypane 50 g makaronu. Wartość cylindra wstrząsa się dla usunięcia pęcherzyków powietrza. Następnie zlewa się poziom wody określa się objętość makaronu. wodą (500—600 ml) i gotuje go do miękkości (20 min.). Po ugotowaniu wodę zlewa się, makaron przenosi na sito i pozwala ścięknąć wodzie. Następnie makaron przenosi się powórnice do cylindra z wodą

75

i oznacza jego objętość. Dobry makaron powinien zwiększyć swą objętość nie mniej niż dwukrotnie. Ugotowany makaron powinien być elastyczny, nie może się kleić, nie powinien tworzyć grudek i rozpadać się.

c) Określanie stopnia zanieczyszczeń mechanicznych przeprowadza się tak jak przy badaniu maki. Ilość tych domieszek nie powinna przewyższać norm wskazanych wyżej (patrz „mąka”).

VI. MIĘSO

Przy sanitarnej ekspertyzie mięsa dostawionego jednostce wojskowej stwierdzić należy, czy posiada ono pieczęć badania weterynaryjnego, następnie określa się kategorię, sprawdza temperaturę mięsa, przeprowadza zewnętrznie badanie świeżości, a w razie potrzeby wykonuje również badanie laboratoryjne (w razie niemożności zalegającego na miejscu).

Na zaopatrzenie wojska dopuszcza się mięso wołowe, wieprzowe i baraninę.

1. Znakowanie mięsa

Mięso nadające się do użytku bez zastrzeżeń pieczętuje się stemplem okrągłym; tylko takie mięso jest dopuszczane na zaopatrzenie wojska. Na mięso zakwalifikowane jako warunkowo nadające się do spożycia (tzn. takie, które wymaga po wydaniu z rzeźni usunięcia z niego zanieczyszczeń, czego dokonuje się pod nadzorem personelu wet.) kładzie się pieczętkę w kształcie kwadratu. Koło w kwadracie oznacza, że mięso jest mniej wartościowe (te dwa ostatnie rodzaje mięsa są sprzedawane w tzw. tanich jatkach). Mięso oznaczane pieczętką w kształcie trójkąta jest niezdatne do użytku.

Mięso wieprzowe musi być zaopatrzone w pieczętkę „wołne od włośni”.

Pieczętkę przykłada się do każdej ćwiartki mięsa. Pieczętka zawiera nazwę rzeźni lub kombinatu mięsnego, w którym przeprowadzono ubój oraz datę przeglądu mięsnego, w którym przeprowadzono ubój oraz datę przeglądu mięsnego.

Klasyfikowanie mięsa na „nadające się”, „warunkowo nadające się” i „nie nadające się” przeprowadzane jest na podstawie odpowiednich przepisów przez lekarza weterynarii. Lekarze weterynarii przeprowadzają badanie mięsa na wagi i włośnię.

* Wg przepisów polskich (wed. przekł. polskiego).

2. Badanie mięsa na obecność węgry

Wagry (*Cysticercus*) stanowią okorobione stadium łasiemców - pasożytów. Wagry *Taenia bovis* spotyka się najczęściej w mięśniach zwierząt, szynkach, w mięśniach sercowym i języka, *Taenia solium* — w zwierzach, w mięśniach szynkach, łędziwicych, międzybrowych, udowych i sercowych.

Miedzy włókniami mięsnymi, zwłaszcza w tkance łącznej, zauważyć można nieuzbrojonym okiem (ewentualnie za pomocą lupy) grudki lub pęczki białej barwy o różnej wielkości — od główki szpilki do ziarna grochu (rys. 14). Badanie mikroskopowe kawałków zarutego przez wagry mięsa, zmiażdżonego i umieszczonego między dwoma szkiełkami przedmiotowymi, przeprowadza się pod małym powiększeniem (20—30 razy). U węgry bruzdopodobna szerokość można dojrzeć główkę z czterema ssawkami, a u węgry solitera — główkę z czterema ssawkami i dwoma rzędnymi haczyków.

Dla określenia zdolności życiowej węgry wyciąga się je ostrożnie z mięsa, wkłada do 0,8% roztworu NaCl, do którego dodaje się kilka kropeł żółci świnistej, następnie umieszcza się płyn w termostacie w temperaturze 37°—42°C, polem obserwuje ruchy główki pod mikroskopem.

Mięso z małą ilością węgry (nie więcej niż 3 w polu widzenia przetworu mięsna = 40 cm²) traktuje się jako warunkowo dobre. Unieszkodliwienie węgry przeprowadza się następującymi sposobami: przez gotowanie kawałków mięsa o grubości nie większej niż 10 cm (temperatura w głębi mięsna 80°C) w ciągu dwóch godzin, przez mocne nasolenie (12% soli) niedużych kawałków z trzymaniem mięsa w ciągu nie mniej niż 20 dni w temperaturze 60°C, przez trzymanie mięsa w niskiej temperaturze.

W ostatnim wypadku mięso pochodzące np. z rogacizny zamraża się do 60°C mierzonych w głębszych warstwach tuszy i przechowuje w tych warunkach nie mniej niż 3 doby, wieprzowe mięso zamraża się do — 100°C w głębi i utrzymuje w takim stanie przez 10 dob. Po przeprowadzeniu obróbki mięsa konieczne jest upewnienie się, czy wagry stały się naprawdę nieszkodliwe.

Przy wykryciu na przekroju o powierzchni 40 cm² więcej niż 3 węgry mięso nie nadaje się do spożycia, lecz tylko do utylizacji.



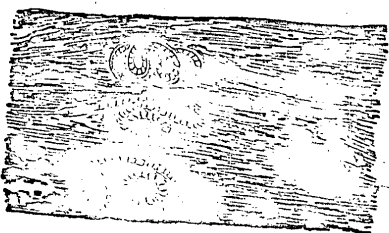
Rys. 14. Wagry w tkance mięsnej

3. Badanie mięsa wieprzowego na obecność włośni (*Trichinella spiralis*)

Włosie umiejscawiają się w mięśniach nówek przepony i w samej przeponie, w mięśniach brzucha i języka. Spółyka się je i w innych poprzecznie przątkowanych mięśniach (oprócz sercowego). Wykryć je można tylko badaniem mikroskopowym przy powiększeniu 30—50 razy (trichoskopia). Dla badania mikroskopowego pobiera się próbę mięsa o wadze 50—60 g z nówek przepony. Z pobranej próbki preparuje się skrawki wzdłuż włókien mięsnych (po 12 z każdej nówki) wielkości ziarnka pszenicy. Skrawki wkłada się między presorium i ogląda pod mikroskopem (rys. 16). Badaniu na obecność włośni podlegają wszystkie tusze wieprzowiny.



Rys. 15. Kompresorium



Rys. 16. Włosie w wieprzowinie (obraz mikroskopowy)

Solenie i zamrażanie nie zabija włośni. Przy długotrwałym gotowaniu, jeżeli temperatura w głębi mięśni dochodzi do 75°—80°C, włosie giną. Przy stwierdzeniu w 24 badanych kawałkach

mięsa nie więcej niż 5 włośni i w razie nie stwierdzenia zmian w mięśniach, po specjalnej obróbce sanitarniej kwalifikuje się mięso jako warunkowo nadające się do spożycia. W razie stwierdzenia większej ilości — mięso uważa się za nie nadające się do spożycia.

4. Jakość mięsa

Mięso dzieli się na następujące kategorie: tłuste, średnio-tłuste, średnie, średniochude i chude. Podział ustala się na podstawie stopnia rozwoju podskórnej tkanki tłuszczowej i mięśni oraz większego lub mniejszego wypuklenia się kości. Ustaloną kategorię oznacza się na mięsie (na każdej tuszy lub ćwiartce) stemplem z odpowiednią cyfrą.

Cytry	Wółowina	Baranina	Wieprzowina
1	tłusta	tłusta	z grubą słoniną
2	średnio-tłusta	średnio-tłusta	ze średnią słoniną
3	średnia	średnia	szynkowa
4	średniochuda	średniochuda	mięsa
5	chuda	—	bez słoniny

Na chudej baraninie i wieprzowinie nie stawia się pieczętki z oznaczeniem kategorii.

5. Stan termiczny mięsa

Mięso może być:

- cieple — zwierzę zostało niedawno zabite, nie nastąpiło jeszcze stępienie, utrzymuje się jeszcze ciepłota zwierzęcia;
- ostygłe — 12—24 godziny po uboju; mięso chłodzi się przez ten czas, powierzchnia jego pokrywa się skórą, ciepłota wewnątrz mięśni spada do 6°C—12°C;
- ochłodzone — temperatura w głębi 20—40°C, ochłodzenie osiąga się przechowywując mięso przez 8—14 dni w chłodni przy temperaturze 0°—4°C;
- mrożone — temperatura w mięśniach spada do —6° i niżej. Wojska nie wolno zapatrywać w mięso powtórnie zamrożone.

6. Badanie organoleptyczne

Przy organoleptycznym badaniu mięsa określa się wygląd zewnętrzny mięsa, tłuszczu i szpiku, jego konsystencję, a zwłaszcza zapach. Zewnętrzne cechy świeżego mięsa, mięsa o podejrzanym świeżości i zepsutego podane są w tabeli 6, a mrożonego mięsa — w tabeli 7. Zapach mrożonego mięsa bada się po odtańczeniu. W celu dokładniejszego określenia zapachu stosuje się próbę za pomocą ograniczonego noża i próbne gotowanie.

a) Próbę z pomocą ograniczonego noża i próbne gotowanie. Nóż nagrzewa się we wrzącej wodzie, wbiła się go w mięso aż do kości i szybko wyciąga, od razu sprawdzając jego zapach.

b) Próbę gotowania. 50 g badanego mięsa wrzuca się do wrzącej wody, po ugotowaniu określa się zapach i wygląd bulionu, a także smak mięsa i bulionu.

Tabela 6
Cechy mięsa ośludzonego (wołowiny, wieprzowiny, baraniny)

Mięso świeże	Mięso niezupelnie świeże	Mięso nieświeże
1. Wygląd zewnętrzny	2. Zabarwienie	
Powierzchnia mięsa sucha.	Powierzchnia mięsa pokryta pokładowaną skórką lub szluzem, przylepiającym się do palców. Niekiedy mięso jest pokryte na powierzchni pleśnią.	Powierzchnia mięsa bardzo wyschnięta lub bardzo wilgotna, lepka, często pokryta pleśnią.
Barwa podtylna jęcej skórki jest jasnoróżowa lub jasnoczerwona. Powierzchnia świeżego przekroju lekko wilgotna, ale nie lepka, z charakterystycznym dla każdego gatunku zabarwieniem. Sok mięsny jest przezroczysty.	Zabarwienie powierzchni — ciemne. Powierzchnia świeżego przekroju jest ciemniejsza w porównaniu ze świeżym mięsem, wilgotna i nieco lepka w dotyku. Na przyłożonym do przekroju papierowym szczytu pozostaje dużo wilgoci. Sok mięsny jest mętny.	Zabarwienie na powierzchni szare lub zielonkawe. Powierzchnia świeżego przekroju jest bardzo lepka i wilgotna. Zabarwienie przekroju ciemne, zielonkawe lub szare.

80

Mięso świeże

Mięso niezupelnie świeże

Mięso nieświeże

3. Konsystencja

Na przekroju mięso żółte, sprężyste. Tworzący się przy ucisku dołek szybko się wyrównuje.

Na przekroju mięso jest bardziej miękkie i kruche niż świeże. Przy ucisku palcem dołek wyrównuje się nie od razu i nie zawsze całkowicie.

Na przekroju mięso rozlaży się, tworzące się przy ucisku palcami dołki nie wyrównują się.

4. Zapach

Przyjemny, charakterystyczny dla każdego gatunku mięsa.

Lekko kwaśny, słodki, niekiedy na powierzchni zgniły, w głębszych warstwach nie ma zgniłego zapachu.

Wyraźnie czuje się zgniły zapach także z głębszych warstw mięśni.

5. Tłuszcz

Tłuszcz wołowy ma biały, żółtawy i żółty kolor. Konsystencja jego jest twarda, przy ucisku mięknie, przy ucisku gorzkiego zapachu (jęłczenia).

Tłuszcz ma szarawolowy odcień, przy ucisku mięknie, przy ucisku nieco lepki się do palców. Niekiedy spostrzeżenie się pleśni. Nieznaczny zapach jęłczenia.

Tłuszcz jest szary z brudnym odcieniem. Niekiedy bywa pokryty pleśnią. Powierzchnia jest szorstka. Zapach jest gorzki lub silnie jęłczy. W wypadku dużego zepsucia zabarwienie tłuszczu jest zielonkawe z brudnym odcieniem, konsystencja maziasta.

Barani tłuszcz jest koloru białego, ubity. Brak zapachu gorzkiego (jęłczenia).

To samo co odnosi się do tłuszczu wołowego.

6 — Metody badania wody

81

Mięso świeże

Mięso niezupełnie świeże

Mięso nieswieże

6. Szpik

Wypełnia w całości światło długich kości, sprężysty o żółtym zabarwieniu. Powierzchnia przekroju jest lśniąca. Nie odstaje od brzegów kości.

Niezupełnie przylega do ścian kości. Miększy i ciemniejszy od świeżego. Małowodny lub szary. Na przekroju nie wykazuje polyska.

Nie wypełnia całego światła długiej kości. Jest miękki i lepi się. Zabarwienie jest ciemne, przeważnie brudnoszare.

7. Bulion po ugotowaniu

Przezroczysty, aromatyczny. Tłuszcz o przyjemnym zapachu, na powierzchni zbierają się większe ilości tłuszczu. Smak tłuszczu normalny.

Mięlny, niearomatyczny, często ma posmak sięchlęgo mięsa. Krople tłuszczu na powierzchni są drobne, mają posmak toju.

Brudny z kłaczkami szumowin, ślechy, zgniły zapach. Kropli tłuszczu prawie nie ma. Smak i zapach tłuszczu gorzki.

Tabela 7
Cechy mrożonego i odtażonego mięsa (wołowiny, wieprzowiny, baraniny)

Mięso mrożone	Mięso odtażone	Mięso powtórnie zamrożone
---------------	----------------	---------------------------

1. Wygląd zewnętrzny

Powierzchnia mięsa jest normalnej barwy, o jasniejszym odcieniu niż w świeżym mięsie. Powierzchnia przekroju o różnorodnym zabarwieniu. W miejscu dotyku palcem lub ciepłym nożem pojawia się plamka o jasnoczerwonym zabarwieniu.

Powierzchnia mięsa o czerwonym zabarwieniu. Zabarwienie tłuszczu czerwone. Powierzchnia przekroju różowa, bardzo wilgotna, z mięsa ścieka czerwony sok.

Powierzchnia mięsa czerwona. Zabarwienie tłuszczu czerwone. Powierzchnia przekroju ciemnoczerwona. Przy dotyku palcami lub ciepłym nożem zabarwienie się nie zmienia.

Mięso mrożone

Mięso odtażone

Mięso powtórnie zamrożone

2. Konsystencja

Mięso twarde jak lód, przy opukiwaniu słyszysz przedmiotem słyszysz wyraźny odgłos.

Mięso niesprężyste, tworzący się przy ucisku palcem dołek nie wyrównuje się, konsystencja ciastowata.

To samo co w mięsie mrożonym.

3. Zapach

Zamrożone mięso nie ma zapachu. Podczas tawienia pojawia się charakterystyczny dla danego gatunku mięsa zapach. Daje się wyczuć nieznaczny zapach wilgoci bez charakterystycznego zapachu mięsa.

Mięso ma zapach wilgoci.

To samo co w mięsie mrożonym.

4. Tłuszcz

Zabarwienie tłuszczu od białego do jasnożółtego; wieprzowiny i baraniny — biały.

Tłuszcz jest miękki, wodnisty, częściowo o jasnoczerwonym zabarwieniu.

Tłuszcz ceglastoczerwonego koloru, poza tym taki sam jak w odtażonym mięsie.

5. Ściegna

Ściegna zabarwione biało z niebieskawym odcieniem.

Ściegna miękkie, rozciągające się, o jasnoczerwonym zabarwieniu.

Ściegna o jasnoczerwonym zabarwieniu.

6. Bulion

Bulion mętny z dużą ilością szaroczerwonej piany, nie posiada aromatu charakterystycznego dla bulionu z mięsa nie zamrażanego.

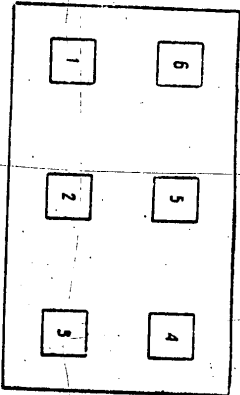
Uwaga: Cechy mrożonego, odtażonego i powtórnie zamrożonego mięsa, niezupełnie świeżego i nieswieżego są takie same jak mięsa ochłodzonego.

7. Badanie laboratoryjne

Przy ocenie świeżości mięsa konieczne jest zestawienie wyników badania laboratoryjnego i organoleptycznego. Nie zawsze bowiem same tylko badania chemiczne mogą być wystarczające dla wyciągnięcia odpowiednich wniosków. W niektórych wypadkach badania chemiczne dają dodatnie wyniki w odniesieniu do zupełnie dobrych produktów (np. próba Ebera ze świeżym ciepłym mięsem, z soloną, mięsem solonym, kiebasą), a w innych oznaczenie może być mylne, nie uwzględniające widocznych oznak psucia się mięsa (np. próba z siarkowodorem, próba na amoniak przy kwaśnej fermentacji).

a) Odczyn mięsa. Niebieski i czerwony papierek lakmusowy moczy się w wodzie destylowanej i mocno przyciska do powierzchni świeżego przekroju mięsa. Po pięciu minutach zdejmując się je i porównuje z papierkami lakmusowymi zmoczonymi w wodzie destylowanej. Porównanie przeprowadza się na białym papierze. Mięso dobre po 12–24 godzinach po uboju, to znaczy po ukoniecznieniu okresu dojrzewania, daje odczyn słabo kwaśny, zepsute mięso — zasadowy. Należy jednakże wziąć pod uwagę, że świeże, ciepłe mięso, jak również świeże wnętrzności, krew, śluzina czy szynka oddziałują zasadowo. Przy kwaśnej fermentacji mięso daje odczyn kwaśny lub amfoteryczny.

Dokładniej określają jakość mięsa pomiary pH. W celu oznaczenia pH przygotowuje się wyciąg z 10 g mięsa drobno pokrajanego nożycami, oczyszczonego od ścięgien, tłuszczu i kości. Mięso zalewa się w kolbie 100 ml wody destylowanej i pozostawia na 15 minut,



Schemat komparatora z ponumerowanymi gniazdkami

w ciągu których zawartość kolby wstrząsa się energicznie kilka razy. Następnie wyciąg przefiltrowuje się, a pH bada się w szesctogonizdowym komparatorze za pomocą standardów, przygotowanych według wzoru Michaelisa.

Do probówki 5 nalewa się 2 ml wyciągu z mięsa, 1 ml wskaźnika* i 4 ml wody destylowanej; do gniazda 1 i 3 wstawia się probówki ze standardami, do probówki 4 i 6 nalewa się po 2 ml badanego wyciągu i po 5 ml wody destylowanej, do probówki 2 nalewa się destylowaną wodę; pH określa się przez porównanie zabarwienia wyciągu (środkowy rząd probówek) z zabarwieniem standardów (boczne rzędy probówek). Obserwacje prowadzi się przez boczne, poziome otwory.

pH świeżego chłodzonego mięsa 5,8–6,4,
pH świeżego odfajanego mięsa 6,0–6,5.

Odczytanie pH od wymienionych liczb, w wypadku obecności innych oznak zepsucia, świadczy o złej jakości mięsa; pH wyższe niż 6,5, w wypadku braku innych cech wskazujących na niezupełną świeżość mięsa wskazuje na konieczność przeprowadzenia badania bakteriologicznego.

b) Próba na amoniak. Amoniak oznacza się próbą Ebera lub za pomocą odczynnika Nesslera. Próbe Ebera przeprowadza się w szerokiej probówce zankniętej korkiem z otworem, przez który przechodzi szklana pałeczka zakończona haczykiem. Do probówki nalewa się 1–2 ml odczynnika Ebera (jedną część kwasu solnego, c. w. 1,12, trzy części 96% spirytusu etylowego i jedna część eteru etylowego), do haczyka pałeczki przytwierdza się kawałek badanego mięsa i opuszcza się go do probówki tak, aby znalazł się 1–2 cm nad poziomem odczynnika i nie dotykał ścianek probówki. Gdy wskutek rozłożenia się białka wytworzy się amoniak, dokoła badanego kawałka pojawia się biały obłok chlorku amonu. Reakcja jest wyraźniejsza, jeśli przez ostrożne obracanie nachylonej probówki zmoczy się jej ścianki w pobliżu kawałka mięsa nie dotykając badanego produktu.

Reakcja na amoniak z odczynnikiem Nesslera jest wyraźniejsza od próby Ebera. Przeprowadza się ją w następujący sposób: do 1 ml wyciągu z mięsa dodaje się kroplami odczynnik Nesslera, wstrząsa się po każdej kropli i obserwuje zmianę zabarwienia i przejrzystości. Obserwujemy tu następujące zmiany:

Wyciąg ze świeżego mięsa: po 10 kroplach odczynnika wyciąg nie żółcieje i nie mętnieje, niekiedy spoprzega się zażółcenie, ale wyciąg pozostaje przejrzysty.

Wyciąg z mięsa o niepewnej świeżości: zażółcenie i słabe zmętnienie występuje początnie przeciętnie od szóstej kropli odczynnika, po 20 minutach wypada ze zmętniałego wyciągu niewielki osad.

Wyciąg z nieświeżego mięsa: zmętnienie i silne zażółcenie występuje po pierwszych kroplach odczynnika; po dziesiątej kropli pojawiają się pierwsze krople odczynnika; przy zasadowej reakcji, metanitrofenol — przy zasadowej.

jawia się silnie żółte lub czerwone zmętnienie ze znacznym osadem po odstaniu się.

c) **Próba nasarkowa**. Szklankę wypełnia się do połowy wysokości drobno pokrajanym mięsem i nakrywa ścielmem zwilżonym kroplą zasadowego roztworu octanu ołowiu. Płama powstała wskutek zwilżenia octanem ołowiu nie powinna mieć więcej niż 1–2 mm średnicy. Przy obecności siarkowodoru w mięsie płama ta po 5–15 minutach ciemnieje (tworzy się siarczek ołowiu). Poleca się porównać ją z taką samą płamą na szklce nie poddanym działaniu siarkowodoru.

Próbę tę można przeprowadzić także w inny sposób. Niewielką kolbę napełnia się mniej więcej do $\frac{1}{3}$ objętości drobno zmielonym mięsem. Do kolki wprowadza się paseczek bibuły, której górny koniec przytwierdza się między korkiem a przebiegiem kolby, dolny zaś, zamoczony w kropli zasadowego roztworu octanu ołowiu, zwisa luźno nie dotykając ścianek i badanego mięsa. Po 15 minutach konstatuje się obecność lub brak zaciemnienia zmoczonego octanem ołowiu paska bibuły.

Badanie to nie jest specyficzne. Ślady siarkowodoru spotyka się bowiem w świeżym mięsie (najczęściej w wieprzynie). Z drugiej strony badanie może nie dać wyników i w wypadku zupełnie wolrocznego gnicia, ponieważ tworzenie się siarkowodoru zależy od rodzaju bakterii biorących udział w tym procesie. W zupełnie do- brym mięsie podczas gotowania go w zamkniętym naczyniu można wykryć siarkowodor jako skutek działania wysokiej temperatury na białko.

Zasadowy roztwór octanu ołowiu przygotowuje się z 4% roztworu octanu ołowiu, dodając do niego stopniowo kroplami 10–15% osadu.

d) **Próba z benzydynamu peroksydazę**. Świe- że mięso pochodzące ze zdrowych zwierząt zawiera ferment per- dukt o niebieskim zabarwieniu.

Do 2 ml wyciągu z mięsa (patrz określanie pH) dodaje się 5 kropli 0,2% alkoholowego roztworu benzydynamu (moc alkoholu — 96%; odczynnik można przechowywać w ciemnej butelce nie dłużej niż tydzień); po wstrząśnięciu próbki dodaje się 2 krople świeżo przygotowanego 1% roztworu wody utlenionej.

Przy badaniu wyciągu ze świeżego mięsa, pochodzącego ze zdro- które stopniowo przechodzi w ciemnobrązowe. Natomiast przy ba- daniu wyciągu z nieświeżego mięsa lub z mięsa pochodzącego z cho- rego zwierzęcia nie tworzy się niebieskie zabarwienie, lecz bezo-

86

średnio występuje zabarwienie brunatne. W tym wypadku, jeżeli nie ma innych oznak rozkładu mięsa, konieczne jest przeprowa- dzenie badania bakteriologicznego na salmonellę i wagi.

e) **Badanie bakteriologiczne**. Z badanego mięsa wycina się w sposób jałowy z różnych warstw (różnej głębokości) nieduże kawałki mięsa, które przykładają się następnie powierzchnią przekroju do szkiełek przedmiotowych. Otrzymane odciski suszy się na powietrzu, utrwała nad płomieniem, barwi sposobem Grama i ogląda pod mikroskopem. Zależnie od świeżości mięsa otrzymuje się następujące wyniki.

Świeże mięso — mikroflora albo nie ma zupełnie, albo widoczne są w polu widzenia pojedyncze gronkowce lub pałeczki; brak śla- dów rozkładu tkanki mięsnej.

Mięso niezupełnie świeże (podejrzane) na odciskach znajduje się kilkadziesiąt gronkowców (20–30) lub kilka pałeczek. Wyraźnie widoczne są ślady rozkładu tkanki mięsnej.

Mięso nieświeże — mnóstwo bakterii z przewagą pałeczek, duża ilość rozłożonej tkanki mięsnej.

Metoda barwienia Grama. Na utrwalony preparat kładzie się pasek bibuły, na który nalewa się na przeciąg 1–3 min. karbolowy roztwór fioletu goryzki. Następnie zlewa się barwik (bez zmywania go) i nalewa się dwukrotnie na preparat (razem 1–3 min.) płyn Lugola. Po zlanii roztworu Lugola, dla odbarwienia rozmazu za- nabierze zarostalowego zabarwienia (około 10 sekund); w końcu zmywa się rozmaz wodą i dodatkowo barwi 10-krotnie rozcieńczo- nym karbolowym roztworem fuksyjny (1–2 minuty).

VII. MIĘSO SOLONE (SOLONKA)

Przy zewnętrznym badaniu solonego mięsa określa się jakość so- lanki i jakość samego mięsa solonego. W dobrym produkcie solanka ma czerwone zabarwienie, jest przezroczysta, bez piany, nie ma mięsa powinna być czysta, bez pleśni i śluzu, na przekroju zabar- wiona równomiernie od barwy różowej do ciemnoczerwonej, kon- sistencji zbitej. W głębszych warstwach wycinka mięso nie powinno niedosolenia i pucia. Dobre mięso solone nie powinno mieć ubocz- nego, niecharakterystycznego zapachu, np. śródlego, zgnilego, itp.; smak gotowanego mięsa powinien być normalny, w miarę słony (bez obcego posmaku).

87

W celu określenia zapachu można stosować próbę za pomocą ogrzanego noża, jak również zagotowanie.

Z bardziej prostych badań laboratoryjnych stosuje się oznaczenie odczynu mięsa (powinno dawać odczyn słabo kwaśny) i próbę solone zawiera trójmetyloaminę, w obecności której próba na amoniak zawsze daje pozytywny wynik. W warunkach laboratoryjnych określa się także zawartość soli i azotanów. Ilość soli w głębszych stężeniach mięsa solonego waha się od 6 do 12% w zależności od na 100 g mięsa. Ilość azotanów nie powinna przekraczać 20 mg

VIII. RYBY

Na zaopatrzeniu wojsk znajdują się ryby świeże, mrożone i solone, rzadziej suszone. Wśród ryb zdarzają się ryby trujące; opis ich znaleźć można w specjalnych podręcznikach.

1. Zazobaczenie ryb

Dość często spotyka się u ryb pasożyty. W tkankach i wnętrznościach ryb umiejscawiają się larwy pasożytów, wywołujących w wielu i zwierząt różne choroby. Największe znaczenie spośród nich ma dla człowieka *Opisthorchis felinus* i *Dipyllobothrium latum*.

a) *Opisthorchis felinus* (przywra kocia lub azjatycka) należy do kresnopiórki, znajdują się larwy w postaci węgłów, mniejsze niż i dobrze przysmaczona ryba jest zupełnie bezpieczna), mocne solenie rybby uniemożliwia pasowały po 7-10 dniach, mrożenie po 4-5 dniach. Słabe solenie i wędzenie na zimno nie działa na pasowały. b) *Dipyllobothrium latum* — tasemiec (bruzdogłowiec szeroki). Larwy jego są koloru białego, wielkości ziarenka grochu. Znajdują się w mięśniach i wnętrznościach. Widoczny jest nieuzbrojonym okiem. Rybę zakazaną można dać do spożycia po uprzednim dokładnym gotowaniu lub smażeniu, jak również po słynym zasoleniu przez okres 14 dni.

2. Badanie organoleptyczne

Podczas badania organoleptycznego zwraca się uwagę na zewnętrzny wygląd łuski, skrzelii, oczu, na turgor mięśni, zapach i wyniki próbnego gotowania.

88

Organoleptyczne wskaźniki dobrej ryby i zepsutej — zwykłej mrożonej i solonej — podane są w tabelach 8, 9 i 10. Określanie zapachu ułatwia się przez stosowanie próby za pomocą szpilki i przez próbne gotowanie.

a) **Próba za pomocą szpilki.** Próba szpilką (zaostrzoną pałeczką drewnianą) jest analogiczna do próby nożem. Szpilkę wyka się w skrzeli, w mięso ryby (poniżej odbytu) albo między głowę i płetwę grzbietową, szybko się wyciąga i określa zapach szpilki.

b) **Próbne gotowanie.** Przeprowadza się je tak, jak przy badaniu mięsa. Szczególne znaczenie ma gotowanie przy określaniu jakości ryby solonej i przy ustalaniu możliwości wykorzystania solonej ryby. Próbnę gotowanie solonej ryby przeprowadza się po godzinym moczeniu w bieżącej wodzie.

3. Laboratoryjne badanie świeżości

Laboratoryjne badanie ryb ma identyczne znaczenie jak przy mięsie. Sposób przeprowadzania badań z papierkami lakmusowymi, jak również próba na amoniak i siarkowodor są identyczne jak przy badaniu mięsa. Należy liczyć się z tym, że dodatkową reakcję na amoniak można utrzymać z zupełnie dobrą suszoną i wędzoną rybą. Dobra gotowana ryba może dawać dodatkową reakcję na siarkowodor.

Tabela 8

Cechy zewnętrzne ryby surowej

Dobra ryba	Niedobra ryba

Luska

Gładsza, błyszcząca, mocno przylega. Zmatowiała, brak charakterystycznego zabarwienia.

Oczy

Przezroczyste, jasne i wypukłe. Zapadłe, rogówka mętna i nieprzezroczysta.

89

Cechy ryby umrożonej		Tabela 9	
Dobra ryba	Niedobra ryba		
<p>Łuska</p> <p>Czysta, płetwy — u zamrożonej na żywo ryby — rozpostarte, u zamrożonej śniętej ryby — przylegające do ciała.</p> <p>Łuska może być pokryta cienką warstwą zamrożonego przezroczystego śluzu.</p>	<p>Łuska</p> <p>Powierzchnia ryby brudna, mętna. Na poszczególnych częściach — nalot pleśni i żółtobrunatny nalot „rdzy” powstały przez stopniowe utlenianie tłuszczu tlenem powietrza.</p>	<p>Oczy</p> <p>Wypłastane u ryby zamrożonej na żywo i niewypukłe u zamrożonej śniętej.</p>	<p>Zapach</p> <p></p>
<p>Skrzela</p> <p>Jasnoczerwone lub czerwone, krwiste, błękitne, ma skrzela o zabarwieniu ciemnoczerwonym.</p>	<p>Zbłędne lub ciemne, o słabym zapachu.</p>	<p>Mięso po odtażeniu</p> <p></p>	<p>Mięso</p> <p>Oddziela się od ości z trudem, kolor po przekrojeniu naturalny, normalny świeży zapach.</p>
<p>Próbajak mowa</p> <p></p>	<p>Może być zasadowa lub wyraźnie kwaśna.</p>	<p>Próbajak mowa</p> <p></p>	<p>Może być dodatkowa.</p>
<p>Ujemna.</p> <p></p>	<p>Może być dodatkowa.</p>	<p>Próbajak mowa</p> <p></p>	<p>Może być dodatkowa.</p>
<p>Ujemna.</p> <p></p>	<p>Może być dodatkowa.</p>	<p>Próbajak mowa</p> <p></p>	<p>Może być dodatkowa.</p>

Tabela 10
Cechy ryby solonej

Dobra ryba	Niedobra ryba
W y g l a d z e w n e t r z n y	
Powierzchnia ciała ryby — czysta jasna, bez zaśmienia, nie stwierdza się zapachu gnicia. Próba nożem lub szpilką ujemna.	Powierzchnia mięsa, ciemna, pobru- dzona, pokryta czerwonymi, mętno- brudnym śluzem o nieprzyjemnym zapachu, pokryta solą, z zewnętrzny- mi uszkodzeniami, pomarszczona.
M i e s o	
Zbite, równomiernie zabarwione bez plam i zaciemnień, nie stwierdza się zapachu gnicia. Próba nożem lub szpilką ujemna.	Mięso twarde, suche lub rozkładające się, o ciemniejszym zabarwieniu, nieprzyjemnym zapachu. Próba no- żem lub szpilką dodatnia.
P r ó b a l a k m u s o w a	
Obojętna lub słabo zasadowa.	Wyrażnie zasadowa lub kwaśna.
P r ó b a n a s i a r k o w o d ó r	
Ujemna.	Może być dodatnia.
L a r w y m u c h y s e r o w e j	
Nie ma.	Ryba może być zakazana — skrzela, powierzchnia, mięśnie, jama brzusz- na.
S o l a n k a	
Solanek w beczce czysta i bez kwaśnego zapachu.	Brak solanki albo jest jej mało, przy czym jest ona ciemnomiętna, o kwaśnym zapachu.

92

U w a g i: Przez „rdzę” rozumie się nalot o żółto-brunatnym zabarwieniu, który powstaje na skutek stopniowego utleniania się tłuszczu w zetknięciu się z tlenem powietrza. Ryba o „rdzawym” zabarwieniu (nie przenikającym przez łuskę w głąb mięsa), posiadająca po próbnym gotowaniu i po odpowiednim przygotowaniu zadowalający smak i zapach, może być użyta na zaopatrze-
nienie.

Ryba powierzchownie zakazana larwami muchy serowej, jeżeli nie ma ich w mięśniach, może być dopuszczona na zaopatrzenie pod warunkiem uprzedniego usunięcia larw przez odpowiednią obróbkę.

4. Szkodniki

Sposób szkodników niszczących rybę najczęściej spotyka się larwy muchy serowej oraz larwy skórniaka słonińca.

a) Larwy muchy serowej. Pasożytują w solonej ryb-
bie, są białe wielkości do 10 cm. Pozbawione są nóg, poruszają się
skokami, wyróżniają się na niską temperaturę. Mucha serowa zaka-
ża rybę składając jąja pod skrzelami, a u wypatroszonej solonej
ryby—do jamy brzusznej (przeważnie w tych miejscach wykrywa się
larwy). Stąd mogą one przenikać w głąb ciała ryby. Jeżeli larwy
muchy serowej usadowione są blisko powierzchni, można je usuwać
przez dokładne oczyszczenie i zalanie siezoną solanką (po kilku
dniach wypływają na powierzchnię). Ryby takie uważa się za wa-
runkowo nadające się do użytku po usunięciu larw, jednakże
nie wolno zaopatrywać w nie wojska, ponieważ oczyszczenie więk-
szych ilości takich ryb jest uciążliwe. Nie dopuszcza się do użycia
także ryb zawierających larwy w głębi mięśni.

Jeśli żywe larwy dostaną się do jeli człowieka, powstaje może
schorzenie zwane *myasis* (nudności, wymioty, bóle brzucha, krwa-
wienie, odurzenie).

b) Larwy chrząszcza skórnika słonińca.
Szkodnik ten zakłada suszoną i suszono-soloną rybę. Chrząszcz składa
jajeczka w okolicach podskrzelowych, tam też rozwija się larwa
o brunatnym zabarwieniu, długości 1 cm, pokryta długimi czarny-
mi włoskami. Larwa żerując we wnętrzu i mięśniach czyni
rybę nieprzydatną do spożycia. Jedynie przy niezbyt dużym czyni-
elowym uszkodzeniu, przy niewielkim uszkodzeniu larw w mięśniach,
można dać rybę na zaopatrzenie, jednak po usunięciu larw. Usunięcie
larw polega na odymianiu ryby dwutlenkiem siarki albo wywiesze-
niu jej na słońce na przeciąg kilku dni. Jednostki wojskowe nie
powinny przyjmować ryby zakazanej larwami skórniaka.

93

IX. KONSERWY W PUSZKACH BLASZANYCH

Konserwy w zaopatrzeniu żywnościowym wojsła ułatwiają i przyspieszają przygotowanie pokarmów w warunkach polowych, zapewniają dostatecznie bogate odżywianie małych pododdziałów i poszczególnych żołnierzy wypełniających jakieś zadanie w odzwierciedleniu.

Konserwy mięsne, mięsno-jarzynowe oraz rybne są bardzo odżywcze, obok znacznej kaloryczności dostarczają one dużo białka. 100 g konserw „duszone mięso” o zawartości 18 g przyswajalnego białka daje 150 kalorii netto. Puszka konserw rybnych o wadze 370—380 g może zawierać około 45 g pełnowartościowego białka. Ostatnio przemysł spożywczy Związku Radzieckiego na zamówienie Armii Radzieckiej wyprodukował zastępujące gotowaną strawę konserwy mięsno-jarzynowe, w skład których wchodzi wszystkie produkty przewidziane w żołnierskiej racji — z wyjątkiem chleba, herbaty i cukru. Zawartość dwóch puszek takich konserw po 400 g lub trzech po 267 g równa się dziennej porcji przypadającej na żołnierza. Wyprobowanie tych konserw w jednostkach dało dobre wyniki.

Konserwy w blaszanych puszkach mogą być w odpowiednich warunkach długo przechowywane. Terminy ważności przy przechowywaniu w składach wojskowych wynoszą dla konserw mięsnych — 2 lata, dla mięsno-jarzynowych, rybnych i jarzynowych — 1 rok, dla mlecznych — 6 miesięcy. Oprócz wysokiej wartości odżywczych konserwy w blaszanych puszkach mają szczególne znaczenie w warunkach wojennych, na ćwiczeniach itp., gdyż łatwo mogą być transportowane i przenoszone oraz długo przechowywane. Jakość konserw ocenia się na podstawie wyglądu zewnętrzne puszek, badania organoleptycznego i laboratoryjnego. Przy badaniu zewnętrznym należy zwrócić uwagę na następujące uszkodzenia: a) niehermetyczne zamknięcie puszek; b) bombaż; c) rdzę; d) pognicenie; e) wycieki.

1. Sprawdzanie hermetyczności

Wyrzuca się puszkę do naczynia z gorącą wodą. Temperatura wody podczas sprawdzania hermetyczności powinna utrzymywać się w granicach 80—85°C; słup wody powinien sięgać 20—30 cm ponad puszkę. Obserwację prowadzi się przez 5—7 minut. Ukazanie się pęcherzyków powietrza na niehermetyczne zamknięcie puszek. Pojedynczych z rowka dobrze zamkniętych puszek. Niehermetyczne puszek odtrzuca się.

94

2. Bombaż

Przez bombaż rozumie się wypuklenie denka lub pokryw puszek. Rozróżnia się trzy rodzaje bombażu — fizyczny (rzekomy), biologiczny (właściwy) i chemiczny. W sanitarniej praktyce spotyka się najczęściej pierwsze dwa rodzaje.

Bombaż fizyczny (rzekomy) nie jest związany z piciem się konserw. Występuje przy zamrażaniu konserw wskutek pocięcia puszek w związku z rozszerzeniem się zawartości, przy nadmiernym napelnieniu puszek i z powodu innych przyczyn (mechanicznych, termicznych).

Przy rzekomym bombażu wypuknięte dno łatwo daje się wcisnąć palcem. Niekiedy po wcisnięciu dno powraca do poprzedniego położenia, przy tym słyszy się charakterystyczny trzask. Bombaż rzekomy może być jedno- i dwustronny. Może być niepełny, to znaczy przy potrząsaniu puszek znika z jednej strony, a pojawia się z drugiej. Konserwy z rzekomym bombażem nadają się do spożycia i magazynowania.

Właściwy bombaż występuje w konserwie wskutek działania drobnoustrojów wytwarzających gaz. Przy prawdziwym bombażu wypuknięte dno zupełnie nie poddaje się uciskowi albo poddaje się z trudem, dno po usunięciu ucisku od razu wraca do poprzedniego położenia. Przy uciskaniu dno wycedza się duży opór. Właściwy bombaż zawsze bywa obustronny i trwały. Konserwy z bombażem właściwym nie nadają się do użytku.

Chemiczny bombaż spowodowany jest wodorem, wydzielającym się przy reakcji cyny (z blachy) z kwasami konserw. Zewnętrzne oznaki są takie same jak przy bombażu biologicznym. Konserwy mogą nadawać się do użytku po laboratoryjnym zbadaniu zawartości cyny w konserwie.

3. Rdza

Rdza tworzy się na puszkach wskutek nieodpowiedniego przechowywania ich w wilgotnych pomieszczeniach, bez ochronnego smaru. Nienatleszczenie puszek jest najczęstszą przyczyną rdzewienia przy magazynowaniu. Rozróżnia się trzy stopnie rdzewienia. I stopień — nalot łatwo daje się usunąć szmatką. II stopień — po przetarciu szmatką pozostaje powierzchnia korozja w postaci ciemnych plam, III stopień — pod rdzą powstaje głęboka korozja blachy, zwana „mieszową”. Przy I i II stopniu rdzewienia puszek przeciera się szmatką i powłoka ochronną warstwą wazeliną lub oliwą, po czym można przechowywać je dalej. Przy III stopniu rdzewienia spraw-

95

dza się hermetyczność puszek i w zależności od wyniku albo odlicza się (wybrakowuje), albo wydatek do spożycia. Do dalszego przechowywania puszek takie nie nadają się.

4. Zgniecenia puszek i wycieki

Zgniecenie puszek powinny być poddane badaniu na hermetyczność; przy dobrej hermetyczności można je przechowywać i wydać na zaopatrzenie, przy braku jej należy je wycofać.

Przez wyciek rozumie się ślady płynnej zawartości konserw na zewnętrznej powierzchni puszek. Pochodzenie wycieku ustala się oglądaniem (czy nie ma otworów) i próbą hermetyczności. Niehermetyczne puszek wybrakowuje się, hermetyczne mogą być użyte do zaopatrzenia i można przechowywać je po przetarciu i nałożeniu na nie ochronnej warstwy tłuszczu.

5. Badanie konserw po otwarciu puszek

a) **Oznaczanie wagi netto i ilości składowych części konserw.** Badanie to przeprowadza się w następujący sposób: puszkę po zdjęciu ochronnej warstwy smaru wazy się, nagrzewa w gorącej wodzie, otwiera i dokładnie opóźnia — oddzielnie z mięsa i oddzielnie z nie rozpuszczonego tłuszczu. Płynną część przelewa się przez sito albo gazę, zatrzymane na nim (bobkowe liście, pieprz) zbiera się oddzielnie, następnie zdejmując się z ostygniętego bulionu tłuszczu i dodaje się go również do ogólnego tłuszczu. Wagę sprawdza się ilość mięsa, tłuszczu, przypraw, ciężar pustej puszek, a z różnicy z wagą brutto określa się ilość bulionu. Suma wszystkich składników konserwy bez puszek daje wagę netto.

b) **Badanie organoleptyczne.** Przy badaniu organoleptycznym zwraca się uwagę na wygląd konserwy, jej zapach i smak oraz konsystencję mięsa. Mięso w konserwach powinno być bez kości i ścięgien, nie twarde, ale i nie rozkładające się (zbyt miękkie), jego barwa powinna być różowa lub szara, zapach przyjemny gotowanego mięsa, bulion — biały lub żółtawy, przezroczysty. Zapach gotowania zalewa się konserwę wodą i gotuje w naczyniu z pokrywką, nieprzyjemnego zapachu i podejrzanego wyglądu konserwy nie jest wskazane jej kosztowanie.

96

6. Badanie laboratoryjne

W razie potrzeby posyła się konserwy do badania laboratoryjnego. W zależności od specjalnych wskazań można określić sposobami laboratoryjnymi: ogólną wartość odżywczą konserwy i zawartość odżywczych składników, jadalność (próba termostatowa i posiew bakteriologiczny), zawartość toksyn (*botulinus*), soli metali ciężkich, chemikalii konserwujących, jak również zawartość ołowiu w pobranej pokrywającej, wewnętrzną powierzchnię puszek.

X. KONCENTRATY SPOŻYWCZE

Koncentraty spożywcze przygotowuje się z bardzo dobrych pierwszego gatunku standardowych produktów. Stanowią one skoncentrowane, prawie zupełnie gotowe dania. W porównaniu z niedużą stosunkowo objętością i wagą, koncentraty zawierają znaczne ilości odżywczych produktów. Osięga się to przez odpowiednie przygotowanie, wysuszenie i spresowanie masy oraz nadanie jej kształtu kostek. W celu przygotowania potrawy kostkę kruszy się, rozpuszcza w odpowiedniej ilości wody (wskazanej na etykiecie) i gotuje przez 10—15 minut. Na zaopatrzenie wojska wchodzi koncentraty dań pierwszych, drugich (kasze, makarony) oraz trzecich (kisiel).

Badanie koncentratów przeprowadza się organoleptycznie i laboratoryjnie. W pierwszym rzędzie sprawdza się stan opakowania.

1. Określanie stanu opakowania

Kostki koncentratów zawierające są w kilka warstw papieru, zgodnie z przepisami. Opakowanie powinno być całe, czyste, bez nalotu, pleśni i śladów działania szkodników, jak również nie powinno mieć tłustych plam.

2. Badanie organoleptyczne koncentratów

Przy badaniu organoleptycznym sprawdza się konsystencję kostek (powinna być zwięzła), kształt kostki, czy nie ma zabrudzenia, pleśni, śladów działania szkodników i samych szkodników oraz ubocznych domieszek. Bada się zabarwienie, zapach i smak, które powinny być normalne, charakterystyczne dla danego koncentratu. Badanie organoleptyczne kończy się próbnym gotowaniem. Próbnego gotowanie przeprowadza się według sposobu wskazanego na etykiecie.

1. — Metody badania wody

97

3. Badanie laboratoryjne

a) **Wilgotność.** Wilgotność oznacza się za pomocą suszenia w suszarnie lub metodą suchej destylacji (patrz badanie chleba). Wilgotność nie powinna przewyższać w pierwszych i drugich danach 10%, a w trzecich — 8,5%).

b) **Kwasowość.** Koncentrat rozdrabnia się dokładnie, odważa na wadze 10 g (z dokładnością do 0,01 g), zalewa się odważoną wodą i pozostawia na 1 godzinę, wstrząsając co 10 minut. Następnie rozwór filtruje się, 100 ml rozworu odmierzają się do kolbki stołkowej i miareczkuje 0,1 normalną zasadą w obecności wskaźnika—fencolfaleiny (5—6 kropli 1% alkoholowego rozworu) aż do pojawienia się trwałego różowego zabarwienia. Obliczanie kwasowości potocznej jest w rozdziale „Mąka”. Zabawione wyciągi wodne koncentratu należy dodatkowo rozcieńczać wodą, ponieważ w innym wypadku nie można będzie ustalić momentu zakończenia miareczkowania. Kwasowość dobrego koncentratu kaszy jaglanej nie przewyższa 40, zupy grochowej — 90.

c) **Jelczenie tłuszczu w koncentratkach.** W celu wyekstrahowania tłuszczu umieszcza się rozdrobniony koncentrat w kolbie z eterem, kolbę zakorkowuje się i pozostawia na noc, następnie zlewa się warstwę eteru do zlewki, nie doprowadzając do dostania się tu cząsteczek samego koncentratu. Eter odparowuje ciągłem, a w razie braku wyciągu na otwartym powietrzu lub w mieszkaniu przy otwartym oknie. Nie wolno, by w pokoju palił się jakikolwiek płomień, lampka spirytusowa, prymus itp. Na dnie zlewki po odparowaniu eteru pozostaje wyekstrahowany tłuszcz, który poddaje się dalszemu badaniu.

d) **Kwasowość tłuszczu w koncentracie** oznacza się sposobem opisanym w następnym rozdziale.

XI. TŁUSZCZE I OLEJE

Na zaopatrzenie wojsk przyjmuje się tylko tłuszcze o dobrym wyglądzie, zapachu i smaku charakterystycznym dla danego produktu; tłuszcze nie powinny mieć żadnych oznak nieświeżości, zapachów ubocznych oraz złego smaku.

98

1. Badanie organoleptyczne

a) **Wygląd zewnętrzny.** W czasie badania zwraca się uwagę na zabrudzenie produktu, jego jednorodność i na inne charakterystyczne dla danego tłuszczu cechy.

b) **Zabarwienie.** Określenie zabarwienia przeprowadza się przy dziennym świetle na oko, przez porównywanie tłuszczu danego z dobrym wzorcem. Dla olejów roślinnych i stopionych tłuszczów dobre jest posługiwać się cylindrem z przezroczystego bezbarwnego szkła o średnicy 1,5 — 2 cm.

c) **Konsystencja.** Konsystencja zależy od rodzaju tłuszczu. Masło topione przy 20°C jest miękkiej konsystencji; masło śmietankowe powinno być twarde i nie przylepiać się do noża podczas smaczenia chleba; olej (wołowy i barani) jest twardej konsystencji, a smalec wieprzowy przy 15°C — maźlowaty.

d) **Przezroczystość.** Przezroczystość tłuszczów roślinnych określa się po odestaniu w szklance w ciągu 48 godzin przy 20°C. Po upływie tego czasu tłuszcz powinien być przezroczysty. Dobre winny być w stanie zupełnie płynnym przezroczyste.

e) **Zapach.** W celu określenia zapachu poleca się rozetrzeć niedużą ilość tłuszczu między palcami lub dłońmi i powąchać. Zepsuty tłuszcz ma nieprzyjemny, gorzki zapach. Smak powinien być swoisty dla danego tłuszczu (bez nieprzyjemnego posmaku).

2. Badanie laboratoryjne

a) **Określanie części stałych (osadu) w tłuszczach roślinnych.** Próbkę dobrze wymieszanego tłuszczu umieszcza się w cylindrze miarowym na 100 ml z podziałką co 1,0 ml i odstawia się na 48 godzin przy temperaturze 20°C. Po odestaniu się odczytuje się objętość, którą zajmuje osad. W dobrych niefatynowanych tłuszczach roślinnych części stałe nie powinny przekraczać dwóch procent objętości. Wraz z określeniem ilości osadu można wykonać badanie tłuszczu na przejrzystość.

b) **Określanie kwasowości tłuszczu.** Kwasowość tłuszczu w połączeniu z wynikami badania na jelenie oraz z danymi badania organoleptycznego daje ocenę świeżości tłuszczu. Przy określaniu kwasowości pobiera się średnią próbkę tłuszczu, rozpuszcza się ją, sączy, odważa i wlewa do kolby stożkowej (mniej

99

wiecej 5 g tłuszczu). Następnie dodaje się do kolbki 40—50 ml mieszaniny złożonej z równych części 95% alkoholu i eteru etylowego, uprzednio zobojętnionej 0,1 normalną zasadą. Zawartość kolbki dobrze się wstrząsa i zanurza do gorącej wody w celu przyspieszenia rozpuszczenia się tłuszczu. Po całkowitym rozpuszczeniu do kolby dodaje się 5 kropli 1% alkoholowego roztworu fenolfaleiny i mieszanego (potasu) do ukazania się różowego zabarwienia nie znikającego w ciągu 1 minuty. Jeżeli przy miareczkowaniu zawartość kolbki mętnieje, dolewa się do kolbki dodatkowo niedużą ilość mieszaniny alkoholu i eteru i podgrzewa w łaźni wodnej do zupełnego zniknięcia mętłów, po czym miareczkowanie prowadzi się dalej. Kwasowość tłuszczu wyraża się w stopniach (patrz „Badanie mąki i chleba”).

Przykład. Waga tłuszczu wziętego do badania = 6 g, na miareczkowanie zużyto 3,0 ml 0,1 normalnej zasady; na 100 g tłuszczu zużyje się $\frac{3 \times 100}{6}$, to jest 50 ml 0,1 normalnego roztworu, czyli 5 ml normalnego. Kwasowość tłuszczu równa się 50.

W celu zamiany stopni kwasowości na liczbę kwasową (ilość miligramów wodorotlenku potasu, która konieczna jest dla zobojętnienia wolnych kwasów w 1 g tłuszczu) mnoży się ilość stopni przez 0,56.

W naszym przykładzie $5 \times 0,56 = 2,80$.

Zobojętnianie mieszaniny alkoholu i eteru przeprowadza się w następujący sposób: do mieszaniny dodaje się kilka kropli 1% roztworu fenolfaleiny, a następnie kropkami 0,1 normalną zasadą aż do ukazania się ledwo widocznego różowego zabarwienia.

Przy oznaczaniu kwasowości tłuszczu, jak przy każdej pracy z eterem, konieczne jest zachowanie ostrożności z ogniem.

Liczba kwasowa nierafinowanych tłuszczów roślinnych nie może przewyższać 2,25, a rafinowanych — 0,3 (wyjątek starowi rafinowanego i baraniego, w zależności od gatunku, waha się od 1,25 do 3,5, a wiprzowego — od 1,0 do 3,5; kwasowość masła śmietankowego wynosi 30, a topionego — 80, kwasowość margaryny 30, tłuszczów kuchennych od 10 do 40).

c) **Próba na jełczenie tłuszczów w (realia na kwasu solnego o ciężarze właściwym 1,19 i 1% roztworu fluoroglutynowy barwia się na różowo, tłuszcz dobry nie zmienia zabarwienia.**

100

XII. KISZONA KAPUSTA

1. Badanie органолептическое

Kiszona kapusta według norm radzieckich (GOST-2340) powinna mieć jasnobursztynową barwę, przyjemny aromatyczny zapach, smak lekko kwaśny, bez gorzkości; powinna być dostatecznie twarda, chrzęścić w zębach, nie może być osłizła i lepka. Niedopuszczalna jest obecność w kapuście mineralnych domieszek (piasku), wyczwiałnych w zębach przy jedzeniu, oraz ubocznego zapachu i smaku.

Kiszona kapusta powinna zawierać maksimum 10—12% płynu. Płyn powinien stanowić naturalny sok kapusty (bez dodatku wody), mieć przyjemny zapach, lekko mętne, żółtawe zabarwienie, kwaśno-słony smak, nie zawierać osadu, brudu i śluzu. Płyn powinien zawierać od 0,8 do 2,4% kwasu mlekowego i od 1,5 do 2,5% soli kuchennej. Badając określa się: 1) ilość soku, 2) zawartość soli kuchennej i 3) kwasowość według zawartości kwasu mlekowego.

2. Badanie laboratoryjne

a) **Określanie ilości soku.** Ilość soku oznacza się przez wciśnięcie wziętej do badania próbki kapusty i następnie przez 15 minut. Wyniki badania wyraża się w procentach.

b) **Określanie zawartości soli kuchennej.** Zawartość soli kuchennej określa się w następujący sposób. Przesączonej sok w ilości 1 ml wlewa się do zlewki lub kolbki o pojemności 50—100 ml, dodaje się 10 ml destylowanej wody, 5—6 kropli 10% roztworu chromianu potasu i miareczkuje 0,1 normalnym roztworem AgNO_3 (1 ml 0,1 n roztworu AgNO_3 odpowiada 0,00585 g soli kuchennej).

Przykład: Dla miareczkowania 1 ml soku kapusty w 10 ml wody destylowanej, aż do ukazania się czerwono-czerwatego zabarwienia, zużyto 2,9 ml AgNO_3 ; na 100 ml soku zużyto by 290 ml. Mnożąc 290 przez 0,00585 otrzymujemy 1,69, jest to właśnie procent soli kuchennej w kapuście.

c) **Kwasowość.** Kwasowość otrzymuje się ze zmiażdżonej 10 ml przesączonego soku 0,1 normalnym roztworem. NaOH lub KOH w obecności fenolfaleiny (5 kropli 1% alkoholowego roztworu). Ilość ml KOH zużyty na zobojętnienie kwasów zawartych w 10 ml soku kapusty przelicza się na kwas mlekowy (1 ml 0,1 n

101

NaOH odpowiada 0,009 g kwasu mlekowego). Przeliczoną zawartość kwasu mlekowego w badanym soku wylicza się z wzoru:

$$X = \frac{a \times 0,009 \times 100}{b}$$

gdzie a — ilość ml wodorotlenku zużyta na zmiareczkowanie, b — ilość ml soku, X — procent kwasu mlekowego.

Przykład. Do zmiareczkowania 10 ml soku zużyto 20 ml 0,1 n NaOH. Podstawiając te dane do wzoru otrzymuje się:

$$X = \frac{20 \times 0,009 \times 100}{10} = 1,8\% \text{ kwasu mlekowego.}$$

XIII. SOL KUCHENNA

1. Badanie organoleptyczne

Dostarczona do spożycia sól kuchenna (GOST 153-41) nie powinna zawierać trujących związków i związków metali, jak również azotanów i azotynów, starczanu sodu może być maksymalnie 0,5%. Sól powinna mieć białą barwę; dopuszczalne są odcienie: szare, żółtawy i różowawy, w zależności od pochodzenia soli. Sól powinna być wolna od zapachu. Dopuszcza się 1% nierozpuszczalnych substancji; 5% wodny roztwór soli kuchennej powinien mieć czysto słony smak. Oddziaływanie na lakmus — obojętne lub bliskie obojętnemu. Sól nie powinna zawierać widocznych na oko domieszek brudu.

Zapach określa się od razu po rozlarciu około 20 g soli w czystym porcelanowym moździerzu. W chłodnych porach roku przed rozlarciem trzyma się badaną sól w zamkniętym naczyniu dla wyrownania się jej temperatury z temperaturą otoczenia.

2. Badanie laboratoryjne

a) **Określanie odczynu lakmusem.** Około 5 g soli rozpuszcza się w 15 ml wody destylowanej; do roztworu wzniesionemu na 10—15 sekund dwa papierki lakmusowe (niebieski i czerwony), po czym wyjmując się je, kładzie na bibułę filtracyjną i porównuje z kontrolnymi papierkami, zmoczonymi w wodzie destylowanej. Sól o słabo zasadowym i słabo kwaśnym odczynie dopuszcza się do spożycia.

b) **Wykrywanie nierozpuszczalności.** Około 10 g soli rozpuszcza się w 200 ml wody destylowanej i porostawia na 4/2 godziny. Roztwór należy przefiltrować przez wywarzony szkieł. Następnie przemycia się wodą destylowaną, kłó długo, aż przestanie przesiąkać, a następnie osiada stężą wag. Przemyt wag wywołany jest zatrzymaną na sążku nierozpuszczalną pozostałością. Części nierozpuszczalne podaje się w procentach.

c) **Próba na metale ciężkie.** Do 5 ml badanego przezroczystego roztworu soli kuchennej (10 g soli rozpuszcza się w 100 g wody destylowanej lub czystej wody do picia) dodaje się 10 kropli roztworu starczanu sodu. Siemnienie roztworu wskazuje na obecność w soli metali ciężkich. Przygotowanie roztworu starczanu sodu przeprowadza się rozpuszczając 5 g starczku sodu w 10 ml wody i 30 ml gliceryny.

Mieszanina złożona z 3 ml tego odczynnika, 3 kropli 20% kwasu octowego i 5 ml wody, nie powinna męknąć w ciągu 10 minut.

d) **Próba na utlenianie arsenu i antymonu.** Do próbki nalewa się około 2 ml roztworu soli, dodaje się 0,4 g cynku (wolnego od arsenu), 1 ml 10% kwasu starczkowego. Probówkę przykrywa się bibułą filtracyjną, na którą kładzie się kryształek AgNO_3 . Jeżeli w soli zawarty jest arsen lub antymon, to AgNO_3 zabarwia się z początkiem na żółto, a potem na czarno. Obserwację prowadzi się przez 10—12 minut. Przed próbą należy uprzednio sprawdzić odczynnik na zawartość arsenu i antymonu.

e) **Próba na związki utleniające.** Reakcja dwutlenku azotu. Do próbki nalewa się 1 ml roztworu dwutlenku azotu (0,5 g dwutlenku azotu miesza się ze 100 ml stężonego kwasu starczkowego i 20 ml wody) i ostrożnie po ścianie dodaje się 5—6 kropli roztworu badanego soli. Ukazanie się w miejscu zetknięcia obu płynów niebieskiego pierścienia wskazuje na obecność związków utleniających, a mianowicie soli kwasów: azotowego, azotawego, selenowego, chlorowego, wanadowego, bromowego, jodowego i innych związków utleniających. Obserwację prowadzi się w ciągu 2—3 minut.

Sole kwasu azotowego można stwierdzić również za pomocą odczynnika Griisa.

f) **Próba na alkoholidy.** Do 5 ml roztworu soli kuchennej dodaje się 5 kropli roztworu taniny (5 g taniny rozpuszcza się w 40 ml wody i 5 ml 45% alkoholu). Powstanie zmętnienia lub białego osadu wskazuje na obecność w soli alkalioidów. Jeżeli chociaż jedna z reakcji na domieszki trujące była dodatnia, dana partia soli nie może być dopuszczona na zaopatrzenie i zostaje skierowana do laboratorium dla ostatecznego zbadania.

XIV. BADANIE POŚILKY

Badane miejsce naczynia oczyszcza się z tłuszczu watą zmoczoną eterem. Do odłuszczonego miejsca przykłada się watę zmoczoną w 40% roztworze kwasu octowego na 3—4 minuty. Następnie do jodu samego miejsca przykłada się watę zmoczoną w 4% roztworze ni* waty wskazują na zawartość ołowiu w pobiale w ilości większej niż 1%, przy zupełnie słabym zabarwieniu waty pobiele uważa laboratoryjnego. Niezabarwienie się waty wskazuje na zawartość ołowiu w pobiale w ilości mniejszej niż 1%.

W ten sam sposób można określić domieszkę ołowiu w próbce wietrzącej w pobiale powyżej 1% ołowiu nie wolno używać do przygotowywania potraw. W celu przeprowadzenia badań laboratoryjnych pobiera się zeskrobiny w ilości 0,5 g.

XV. UPROSZCZONE METODY BADANIA WYCIĄGÓW WITAMINOWYCH, ŻYWNOSCI I GOTOWYCH POTRAW NA ZAWARTOŚĆ WITAMINY C

Oznaczanie kwasu askorbinowego w wyciągach i innych płynach zawierających witaminę C można przeprowadzić trzema sposobami: metodą indykacyjną**, metodą jodometryczną i tzw. „metodą elipsową”.

1. Oznaczanie witaminy C za pomocą indykatorów

a) Zasada badania. W metodzie tej wskaźnikiem jest sól sodowa 2,6-dwuchlorofenylindofenolu. W kwaśnym środowisku wskaźnik ten zabarwia się na różowo, w obojętnym zaś barwny. Wykorzystanie wskaźnika do oznaczania w różnych płynach witaminy C oparte jest na tym, że kwas askorbinowy jest silnym środkiem redukującym. Miareczkowanie płynu zawierającego kwas askorbinowy (np. napar z igieł świerkowych) przeprowadza się zwykle w kwaśnym środowisku za pomocą wodnego roztworu

** Przygotowywanie wyciągów witaminowych — patrz załącznik 3.
** 2,6-dwuchlorofenylindofenol.

wskazywać, który pod działaniem kwasu askorbinowego zostaje zredukowany i staje się barwnym. Zsłotkowaniem miareczkowania jest pojawienie się różowego zabarwienia płynu, wskazujące na to, że cały kwas askorbinowy został utleniony przez wskaźnik, niedziy. zaś wskaźnik wskazywał na zawartość ołowiu w pobiale.

b) Przygotowanie odczynników. Roztwór wskaźnika przygotowuje się tak, by 1 ml wskaźnika był redukowany przez 0,1 mg kwasu askorbinowego. Odważa się 0,24 g dwuchlorofenylindofenolu i rozpuszcza się w 600 ml destylowanej wody energicznie wstrząsając. Roztwór przesącza się, dopłnia do 1 litra wodą nie destylowaną i przechowuje w ciemnym naczyniu w ciemnym miejscu nie dłużej niż 5 dni. Po upływie 5 dni w przesączu należy sprawdzić miarę i wprowadzić do obliczeń otrzymaną poprawkę (patrz specjalne podrozdziały).

c) Technika oznaczania. 5 ml wyciągu z igieł lub liści (lub innego płynu zawierającego witaminę C) wlewa się do zlewki lub kolbi o pojemności 25—50 ml, dodaje się 10 ml 0,2% roztworu kwasu octowego i wstrząsa, następnie miareczkuje (pipetką lub kielichem z podziałką 0,1 ml) roztworem wskaźnika aż do pojawienia się słabego różowego zabarwienia, nie znikającego w ciągu 1 minuty. Do obliczenia ilości ml odczynnika zużytego na zmianę rozważa się dodatek się jeszcze 2 krople wskaźnika dla kontroli prawidłowości miareczkowania.

Po dodaniu tych dwóch kropli płynu powinien zabarwić się intensywnie na różowo, co oznacza, że miareczkowanie było przeprowadzone prawidłowo. Przy obliczeniu nie wlicza się 2 kontrolnych kropli odczynnika.

Wzrostek odczytu. Przyjmujemy, że na miareczkowanie 5 ml wyciągu zużyto 16,2 ml odczynnika; na 100 ml należy wziąć 20 razy więcej odczynnika:

$$\frac{16,2 \times 100}{5} = 324 \text{ ml}$$

Wiadomo, że 1 ml odczynnika jest redukowany przez 0,1 mg kwasu askorbinowego — w 100 ml badanego naparu będzie zawarte $324 \times 0,1 = 32,4$ mg kwasu askorbinowego, czyli 32,4 mg%.

2. Oznaczanie witaminy C sposobem jodometrycznym

a) Zasada oznaczania. Płyn zawierający kwas askorbinowy miareczkuje się w kwaśnym środowisku roztworem KIO_3 w obecności jodu potasu i skrobi jako wskaźnika. Jodan potasu wydziela w kwaśnym środowisku z jodu potasu (KJ) wolny jod zgodnie z wzorem:

1 minuty zużyto 5 lyżeczek proszku - indykatora; znacząco, że w warze znajduje się $5 \times 5 = 25$ mg% kwasu askorbinowego. Przy oznaczaniu witaminy C w produktach zawierających większe jej ilości (koncentraty, tabletki i inne), stosujemy 10-krotnie i większe rozcieńczenie wodą destylowaną. Przy obliczeniach bierzemy pod uwagę stopień rozcieńczenia.

XVI. OKREŚLANIE WITAMINY PP*

Opisana niżej metoda jest stosowana dla określania witaminy PP w drażetkach, tabletkach, wyrobach cukierniczych i mącznych. a) Zasada metody. Połączenia pirydynowe (kwas nikotynowy i jego pochodne), łącząc się z cyjankiem bromu i aniliną, dają żółte zabarwienie. Żółty rozwór kolorymetruje się w zwykłym komparatorze, porównując go ze standardowym rozwiorem, otrzymanym z kwasu nikotynowego o znanym rozcieńczeniu. b) Potrzebne odczynniki. Standardowe rozwiory kwasu nikotynowego.

10 mg czystego kwasu nikotynowego rozpuszcza się w 100 ml. wody destylowanej (w miarowej kolbie). Otrzymamy rozwór zawierający w 1 ml 100 γ witaminy PP. z tego podstawowego rozwioru przygotowuje się standardowe rozwiory przez rozcieńczenie.

Można stosować także sztuczny startart, który przygotowuje się rozpuszczając w 200 ml wody destylowanej i dodaje się 3 ml skoncentrowanego kwasu siarkowego. Otrzymamy podstawowy rozwór rozcieńczenie przygotowuje się standardową skalę.

— 4% rozwór aniliny w alkoholu etylowym
— 4% wodny rozwór cyjanku bromowego.

Rozpuszczając 3 ml bromu w 200 ml wody destylowanej o temperaturze 10°C, otrzymuje się nasycony rozwór bromowy. Do tego potasu lub sodu do całkowitego odbarwienia. Należy unikać nadmieru cyjanku. Otrzymamy 4% rozwór cyjanku bromu należy trzymać we flasce z ciemnego szkła.

c) Technika oznaczenia. Naważkę 5—10 g. badanej substancji dokładnie rozciera się przez 10 minut w porcelanowym moździerzu z nieznaczną ilością wody destylowanej. Otrzymaną klejową masę przenosi się do miarowego cylindra o pojemności

* Opracowane przez N. Krylowa.

108

50 ml, zmierzając przy tym wodą, resztki masy i doprowadzając ogólną objętość do 50 ml. Zawartość cylindra dokładnie miesza się i pozostawia na 30—40 minut. W tym czasie w cylindrze tworzą się 2 warstwy. Z górnej, bardziej przezroczystej warstwy pobiera się 10 ml do próbówki, którą wstawia się do naczynia z gotującą się wodą na 10 minut, po czym przelewa się próbę do próbówki wirówkowej i wiruje przez 10 minut. 2—3 ml odwirowanego płynu nalewa się do próbówki z białego szkła, dodając 0,4 ml aniliny i 0,6 ml cyjanku bromowego, miesza się i pozostawia na godzinę. Następnie zawartość kolorymetruje się przez porównywanie otrzymanej barwy w zwykłym komparatorze ze standardem, gdzie zawartość kwasu nikotynowego jest znana. Standard wykonuje się analogicznie jak badaną próbę, pomijając wirowanie.

Ponieważ wytworzona barwa związanego kwasu nikotynowego nie znika w przeciągu 96 godzin, kolorymetrowanie można wykonywać na drugi dzień.

Wyniki oblicza się na podstawie następującego wzoru:

$$X = \frac{a \times b}{g} \gamma,$$

gdzie X — zawartość kwasu nikotynowego w 1 g produktu, a — ilość γ , które odpowiadały badanemu rozwirowi przy kolorymetrowaniu, b — objętość, do której doprowadzono płyn w miarowym cylindrze, g — naważka w gramach.

Równocześnie może być oznaczony wolny kwas nikotynowy*, który może wywarzać żółte zabarwienie z cyjankiem bromu i aniliną po upływie 3—5 minut po ich dodaniu. Zabarwienie to po 15—20 minutach całkowicie znika. Natomiast związany kwas nikotynowy zaledwie tylko zaczyna w tym momencie zmieniać barwę pod wpływem edeczynników.

Obliczanie wolnego kwasu nikotynowego przeprowadza się według tego samego wzoru co związanego.

Przy określaniu kwasu nikotynowego tym sposobem, należy zachować odpowiednio środki ostrożności ze względu na stosowanie w analizie trujących substancji, takich jak cyjanek potasu, sodu lub bromu.

* Pod nazwą wolnego kwasu nikotynowego rozumie się taki kwas, który dodaje się w celu witalizacji produktu spożywczego, np. chleba. Związany kwas nikotynowy znajduje się w produkcie spożywczym jako jego naturalny składnik.

109

XVII. UPROSZCZONY SPOSÓB OZNACZANIA KAROTENU (PROWITAMINU A) W ROŚLINACH OGRODOWYCH I DZIMO ROSNĄCYCH

Metoda ta oparta jest na zdolności adsorbowania barwników roślinnych przez tlenek glinu Al_2O_3 .

Podlegający badaniu materiał tnie się (nożem lub nożycami) na części wielkości 2–3 mm. Część rozdrobnionego w ten sposób materiału w ilości 1–2 g rozciera się w porcelanowym moździerzu z 8–10 gramami kwarcowego proszku. Następnie dosypuje się 4–6 g bezwodnego siarczanu sodu (Na_2SO_4) i w dalszym ciągu rozciera do czasu całkowitego odwodnienia materiału badanego (4–5 minut). Do otrzymanej w ten sposób mieszaniny dodaje się 4–5 g tlenku glinu (Al_2O_3) i ponownie rozciera w ciągu 2–3 minut. Otrzymany w ten sposób suchy proszek przesypuje się do cylindra miarowego o pojemności 50 ml (zamykanego doszlifowanym korkiem szklanym), do którego wlewa uprzednio 40 ml benzyny lotniczej (wzrocznej wstrząsa się go przez 2–3 minuty, a następnie odstawia się na przeciąg 5 minut. Potem, lekko przechylając, zmywa się pozostały materiał ze ścianek cylindra i odstawia go do czasu całkowitego osadzenia się płynu (wyciągu benzynowego karotenu). Z żółtej warstwy wyklarowanego płynu pobiera się pipetką 10 ml i oznacza karoten w kolorymetrze.

Jako wzorcowego roztworu używa się 0,072% wodny roztwór odpowiadający polasu ($K_2C_2O_4$). Roztwór benzynowy karotenu, zawiera w 1 ml 0,00416 mg karotenu. Przy przeprowadzaniu obliczeń używa się następującego wzoru:

$$C = \frac{0,416 \times A \times H_1}{B \times H_2}$$

przy czym C — ilość karotenu w mg na 100 g badanego materiału; A — ilość benzyny wlanej do cylindra; B — ciężar materiału użytego do badania; H_1 — wysokość słupa wzorcowego roztworu; H_2 — wysokość słupa badanego roztworu; 0,416 — współczynnik.

Przykład. Użyto 2 g materiału (marchwi), 40 ml benzyny. Podczas kolorymetrowania wysokość słupa wzorcowego roztworu wyniosła 10 mm, a badanego ekstraktu 9,6 mm. Stąd:

$$C = \frac{0,416 \times 40 \times 10}{2 \times 9,6} = 8,68 \text{ mg \%}$$

* Metodę opracował A. Cirel w Laboratorium katedry higieny wojskowej Wojskowej Akademii Medycznej im. S. Kitowa.

110

W wypadku braku kolorymetru ilość karotenu można oznaczyć stosując do porównania stałe rozcieńczeń roztworu wzorcowego, rozcieńczenia roztworu badanego.

Stala rozcieńczeń roztworu wzorcowego dwuchromianu polasu

Nr próbki - Wiek	Ilość podstawowego roztworu w ml	Ilość wody destylowanej w ml	Ilość karotenu w mg %, w badanej próbce przy cięciu 10 ml	Nr próbki - Wiek	Ilość podstawowego roztworu w ml	Ilość wody destylowanej w ml	Ilość karotenu w mg %, w badanej próbce przy cięciu 10 ml
1	2	3	4	1	2	3	4
1	0,0	0,0	16,6	11	4,0	6,0	6,6
2	9,4	0,6	15,6	12	3,4	6,6	5,6
3	8,8	1,2	14,6	13	2,8	7,2	4,6
4	8,2	1,8	13,6	14	2,2	7,8	3,6
5	7,6	2,4	12,6	15	1,6	8,4	2,6
6	7,0	3,0	11,6	16	1,0	9,0	1,6
7	6,4	3,6	10,6	17	0,4	9,6	0,66
8	5,8	4,2	9,6	18	0,2	9,8	0,33
9	5,2	4,8	8,6	19	0,1	9,9	0,16
0	4,6	5,4	7,6	20	0	10,0	0

Jeśli zawartość karotenu wynosi ponad 16 mg %, należy badany ekstrakt rozcieńczyć benzyną (eterem naftowym) podwójnie i oczywiście odpowiednio pomnożyć otrzymane rezultaty badania.

B. KONTROLA JAKOŚCI GOTOWEJ STRAWY

I. WARUNKI, JAKIM POWINIEN ODPOWIADAĆ JADŁOSPIS

Przy układaniu jadłospisu należy brać pod uwagę:

1. System żywienia w jednostce, a mianowicie: z ilu dań się składa i o jakiej porze wydawane są posiłki.
2. Kaloryczność pożywienia i jej stosunek do strat energetycznych.
3. Zawartość białka, tłuszczów, węglowodanów, witamin i soli mineralnych.

111

4. Różnorodność potraw i ich własności smakowe.
5. Optymalny stosunek dan płynnych i gęstych.
6. Fizjologiczne działanie poszczególnych potraw.
7. Przyzwyczajenia i zyczenia konsumentów.
8. Techniczne i materiałowe wyposażenie zespołów żywnościowych i posiadany asortyment produktów.
9. Sezonowe właściwości odżywiania wojska.
10. Odrębne cechy służby w każdym rodzaju broni.
11. Kwalifikacje kucharzy.

1. System żywienia

System żywienia w jednostce jest jednym z ważniejszych zagadnień organizacji służby żywnościowej. W czasie pokoju gorące posiłki wydaje się co najmniej trzy razy dziennie: na śniadanie, obiad i kolację. Przy ustalaniu porzy wydawania gorących posiłków należy pamiętać, że śniadanie powinno być wydane na 12—1 godz. przed rozpoczęciem ćwiczeń lub pracy fizycznej, ponieważ zwraca się uwagę na to, że zbyt duże przerwy między posiłkami nie są wskazane. Przy wydawaniu gorących posiłków trzy razy dziennie najbardziej celowy i racjonalny jest taki podział kaloryczności dziennej racji żywnościowej, przy którym śniadanie zawiera 30—35%, obiad 40—50%, a kolacja 20—25% dziennego zapotrzebowania. Odchylenia od tych liczb są możliwe i zależą od warunków klimatycznych, rozkładu zajęć itd. Na przykład w ciepłych krajach wskazane jest, aby godzinny wydawania zasadniczych posiłków przesunąć na chłodniejszą porę dnia. Przy tym kaloryczność obiadu w stosunku do dziennej racji powinna wynosić 20 do 25%, a kolacja wydawana w godzinach 18.00—19.00—30 do 35%. Podczas pracy nocej, przy nocnych marszach itp. konieczne jest także zwiększenie kaloryczności kolacji do 45—50% dziennego zapotrzebowania kosztem śniadania i obiadu. Podczas działań bojowych w czasie wojny gorąca strawa powinna całodziennie może wtedy być następująca: rano żołnierz otrzymuje gorący posiłek. Pozostałych 20—25% otrzymuje w przerwie między gorącymi posiłkami w postaci chleba, zimnych zakąsek, sło-
niny, kielbasy, konserw itp.

112

* W Wojsku Polskim zamiast herbaty wydaje się kawę (przyt. tłum.)

2. Kaloryczność żywienia i jej stosunek do siły energetycznej

Należność żywnościowa w zasadzie powinna być wydawana codziennie w całości, jednak w dni dużych wysiłków fizycznych (marsz, tem dni zwykłych lub świętecznych. Odchylenia od norm nie powinny przekraczać 300—400 cal dziennie.

Jest przy tym rzeczą konieczną, aby w okresie tygodnia produkty żywnościowe zostały wydane w całości. Niedopuszczalne jest zarówno wydawanie ich w nadmiarze, jak i w zmniejszonych ilościach. Do obliczenia kaloryczności żywienia służy tabela (patrz załącznik 6).

3. Zawartość białka, tłuszczów, węglowodanów, witamin i soli mineralnych

Dzienna należność żywnościowa powinna być odzwierciedleniem właściwego, odpowiadającego wojskowym normom, stosunku wzajemnego głównych substancji. Należy zwłaszcza zwrócić uwagę na ilość białka. Ilość pełnowartościowego białka w należności powinna wynosić co najmniej 30% ogólnej ilości białka. Z witamin w odżywieniu żołnierzy najważniejsze są: A, B, C, D i PP, zaś z soli mineralnych — wapń, fosfor i żelazo. Do obliczania wszystkich wspomnianych składników służy tabela (patrz załączniki 7 i 8).

4. Różnorodność potraw i ich własności smakowe

Urozmaicony jadłospis powinien odpowiadać niżej wymienionym wymaganiom:

- a) Jedna porcja nie powinna w miarę możliwości powtarzać się w ciągu tygodnia. Wyjątek mogą stanowić ulubione przez żołnierzy potrawy, jak np. zupa pomidorowa, grochówka itd.
- b) Potrawy o różnych nazwach, lecz sporządzane z tego samego produktu, nie powinny powtarzać się w ciągu dnia (np. zupa jaglana, kasza jaglana, placki jaglane itp.). Wyjątek mogą stanowić potrawy sporządzane z ziemniaków.
- c) Niewskazane jest wydawanie na śniadanie ostrych potraw, jak barszcz, zupa ogórkowa, sałatki itp., gdyż potrawy te powodują wydzielanie dużej ilości soku żołądkowego, a są niskokaloryczne.
- d) Niewskazane jest podawanie na obiad ostrych potraw (barszcz, kapuśniak, zupa ogórkowa) przez kilka dni z rzędu. Potrawy ostre należy podawać na zmianę z potrawami neutralnymi (krupnik, maki-

8 — Metody badania wody

113

ron itp.). Na przykład pierwszego dnia podaje się barszcz, drugiego — krupnik, trzeciego — zupę ogórkową, czwartego — zupę makaronową itd.

5. Optymalny stosunek dań płynnych (pierwszych) i gęstych (drugich)

W ciągu dnia powinno być wydane co najmniej jeden raz danie płynne (w czasie obiadu jako pierwsze danie). Na śniadanie dopuszczalne jest wydawanie na przemian płynnych i gęstych dań. Natomiast należy uznać za niewskazane wydawanie płynnych dań na kolację.

6. Fizjologiczne działanie poszczególnych potraw

Przy wyborze potraw bierze się pod uwagę następujące ich właściwości:

a) wpływ na wydzielanie soku żołądkowego;

b) okres czasu, w ciągu którego potrawa przebywa w żołądku i związane z tym uczucie sytości.

Jest rzeczą wiadomą, że największy wpływ na wydzielanie soku żołądkowego mają potrawy z mięsa (baranin i in.) i z jęczmienia (kasza, barszcz, przysławki do drugiego dania) oraz potrawy z ziemniaków (smażone ziemniaki, kolęty ziemniaczane i in.). Bardzo silnie wpływa na wydzielanie soku żołądkowego leppucha i lwyg olęjowy. Jeżeli chodzi o czas przebywania potraw w żołądku, na pierwszym miejscu należy wymienić mięso, następnie ziemniaki (gotowane), — 3 godz., smażone 4 godz., rośliny strączkowe (groch — 3 1/2 godz., fasola — 4 godz.), chleb — 2 1/2 godz. itd. Zauważono, że chleb w połączeniu z tłuszczem i mięsem trawiony dłużej niż sam chleb, ponieważ sytość, ponieważ długo zatrzymuje się w żołądku.

7. Przyzywczajenie i życzenia konsumentów

Przyzywczajenie i życzenia konsumentów możemy poznać prościej, wadząc pogawędki z żołnierzami i obserwując, co pozostawiają oni na talerzach. Należy koniecznie brać pod uwagę narodowe obyczaje i przyzywczajenia smakowe.

8. Techniczne i materiałowe wyposażenie zespołów żywnościowych

Przy zestawianiu jadłospisu należy wziąć pod uwagę techniczne i materiałowe wyposażenie zespołów żywnościowych i posiłkany asor-

114

tyment produktów, gdyż w przeciwnym wypadku jadłospis może okazać się niecelny i niewykonawalny. W pierwszym rzędzie należy rozpatrzyć techniczną wydajność urządzeń zespołu żywnościowego, jak wymiary płyty kuchennej i kół, ilość bryłtan, paleń, maszyn do mielenia mięsa, do obtarcia ziemniaków itd. Bardzo ważne znaczenie mają dokładne dane o posiłkowanym na składzie asortymencie produktów, ich stanie, gatunku itp.

9. Sezonowe właściwości odżywiania wojska

Wiadomo, że w końcu zimy zmniejszają się zapasy świeżych jarzyn, a w przechowywanych zmniejsza się zawartość witamin i soli mineralnych. W tym okresie wskazane jest wprowadzenie do jadłospisu rośliny dużej ilości potraw z surowej liśnianej kapusty oraz zielony, zerkono rosnącej celty, jeli i ogórkowej.

Drugą sezonową właściwością odżywiania wojskowego jest niebezpieczeństwo zakażeń pokarmowych w okresie letnim w wyniku robót z ziemniaków i tylnego, pusa z karofli, galaretek itp. Zauważono, że zakażenia się przygodowo w okresie letnim tych potraw, jeżeli w czasie przygotowywania brak warunków gwarantujących higieniczne przygotowanie.

10. Oddziaływanie celty służy w różnych rodzajach brosi

Oddziaływanie celty służy w tym lub innym rodzaju wojska mają wpływ na wybór potraw. Na przykład w jednostkach kawalerii nie jest wskazane dawać na śniadanie płynne potrawy, ponieważ jazda końna z pełnym żołądkiem wywołuje szereg nieprzyjemnych odczuć bólowych; to samo odnosi się do wojsk zmechanizowanych. W jednostkach lotniczych należy wykluczyć (przed lotami) potrawy i substancje zawierające dużo błonnika, ponieważ wymagają one procesy fermentacyjne w jelitach.

11. Kwalifikacje kucharzy

Jadłospis i jego urozmaicenie zależą w dużej mierze od kwalifikacji kucharzy. Im wyższe będą kwalifikacje kucharzy, a zwłaszcza starszego kucharza, tym więcej rodzajów potraw wejdzie w skład jadłospisu.

115

12. Technika układania jadłospisu

Do sporządzenia jadłospisu konieczne jest posiadanie niezbędnych materiałów: a) tabelności żywieniowych, z których nie być sporządzony jadłospis (patrz załącznik 4); b) spisu potraw, które mogą być sporządzone w danych warunkach (patrz załącznik 10); c) wykazu produktów znajdujących się w składzie żywieniowym, jako zapas na przeciąg najbliższych 7 — 10 dni; d) tabeli zaamin- niów produktów żywieniowych (patrz załącznik 5); e) tabeli 1) tabeli wartości produktów żywieniowych (patrz załącznik 6); 2) tabeli wartości witamin i soli mineralnych (patrz załącznik 7 i 8). Przy układaniu jadłospisu należy pomnożyć sporządzone spis potraw, które mogą być przygotowane w danych warunkach. Przy poszczególnych składnikach żywieniowych przeliczyć normę zużycia niknu 10. Aby wydać gorącą strawę 3 razy dziennie, potrzebna w ciągu tygodnia 28 potraw (1 potrawa na śniadanie, 2 na obiad i 1 potrawa na kolację). Stosunek dan gęstych i płynnych powinien być 1 : 1, jednakże za najlepszy należy uznać stosunek 4 : 3, który osiąga się przy wydawaniu jednej porcji potrawy płynnej (zupy, dania) dziennie. Potraw mięsnych lub rybnych powinna być po połowie.

Technika układania jadłospisu polega na tym, że przygotowuje się tabelę w postaci siatki uwzględniającej liczbę dni i ilość potraw (7 dni, 28 potraw; patrz zał. 11). W siatce tę wpisuje się potrawy początkowo na pierwszy dzień tygodnia, następnie na drugi itd. Wypełnianie tabeli rozpoczynamy od składania pierwszego dnia tygodnia; do drugiej rubryki (pionowej) wpisujemy pierwsze danie obiadowe, do trzeciej — drugie danie obiadowe i do czwartej — kolację. Na przykład na śniadanie pierwszego dnia tygodnia wybieramy zupę makaron z łuszczeniem, na pierwsze danie obiadowe zupę ogórkową, na drugie danie — kaszę gryczaną i na kolację — zapiekankę kartoflaną z sosem grzybowym.

Na drugi dzień wskazane jest na śniadanie dać także gęstą potrawę, np. smażone kartofle, na obiad — po ostrej potrawie poprzedniego dnia — należy podać potrawę neutralną, np. krupnik itd. W ten sposób wypełnić należy wszystkie rubryki tabeli, po czym cały jadłospis należy sprawdzić pod kątem widzenia równowagi ilości i dostosowania ich do potrzeb odżywiania w danej porze roku. Następnie przysięgujemy do drugiej części naszej pracy — do zesta- wienia i sprawdzenia rodzajów i ilości składników żywieniowych. W tym celu należy jadłospis przepisać na arkusz uszlachowanego wosku i przy każdej potrawie zapisać w odpowiednich rubrykach ilość produktów w gramach, przypadającą na osobę. Dopomocno

116

w tym celu potraw (załącznik 10), które podane są w gramach skład- niki żywieniowe każdej potrawy. Na przykład na zupę grochową 100 g, mięso — 150 g, tłuszcz — 5 g, groch — 70 g, ziemniaki, cebula — 15 g, olej — 15 g, pieprz — 0,2 g, liście składowe — 0,1 g, męka — 5 g. W ten sposób wypisujemy wszystkie składniki żywieniowe potrzebne do sporządzenia potraw przewidzia- nych na cały tydzień i sumujemy je. Następnie porównujemy ilość produktów przewidzianych na tydzień z ilością produktów przypadają- jących z tytułu należności żywieniowej na ten okres. Wszelkie roz- bieżności ustępujemy zmniejszając ilość produktów przeznaczonych na przygotowanie tej lub innej potrawy (zgodnie z przepisami ku- charstwa).

Kiedy ilość produktów składających się na jadłospis została już uśredniona z należnością żywieniową, przystępujemy do obliczenia ilości, w której, uwzględniając, wyznaczają, a także witamin i soli mineralnych. Należność do 100 g należy dla każdej potra- wy obliczyć. Średnia kaloryczność i wartości (czterech) potraw: 1) zupa — 100 kcal, 2) danie — 100 kcal, 3) danie — 100 kcal, 4) kolacja — 100 kcal. Aby wydać gorącą strawę 3 razy dziennie, potrzebna w ciągu tygodnia 28 potraw (1 potrawa na śniadanie, 2 na obiad i 1 potrawa na kolację). Stosunek dan gęstych i płynnych powinien być 1 : 1, jednakże za najlepszy należy uznać stosunek 4 : 3, który osiąga się przy wydawaniu jednej porcji potrawy płynnej (zupy, dania) dziennie. Potraw mięsnych lub rybnych powinna być po połowie.

Technika układania jadłospisu polega na tym, że przygotowuje się tabelę w postaci siatki uwzględniającej liczbę dni i ilość potraw (7 dni, 28 potraw; patrz zał. 11). W siatce tę wpisuje się potrawy początkowo na pierwszy dzień tygodnia, następnie na drugi itd. Wypełnianie tabeli rozpoczynamy od składania pierwszego dnia tygodnia; do drugiej rubryki (pionowej) wpisujemy pierwsze danie obiadowe, do trzeciej — drugie danie obiadowe i do czwartej — kolację. Na przykład na śniadanie pierwszego dnia tygodnia wybieramy zupę makaron z łuszczeniem, na pierwsze danie obiadowe zupę ogórkową, na drugie danie — kaszę gryczaną i na kolację — zapiekankę kartoflaną z sosem grzybowym.

Na drugi dzień wskazane jest na śniadanie dać także gęstą potrawę, np. smażone kartofle, na obiad — po ostrej potrawie poprzedniego dnia — należy podać potrawę neutralną, np. krupnik itd. W ten sposób wypełnić należy wszystkie rubryki tabeli, po czym cały jadłospis należy sprawdzić pod kątem widzenia równowagi ilości i dostosowania ich do potrzeb odżywiania w danej porze roku. Następnie przysięgujemy do drugiej części naszej pracy — do zesta- wienia i sprawdzenia rodzajów i ilości składników żywieniowych. W tym celu należy jadłospis przepisać na arkusz uszlachowanego wosku i przy każdej potrawie zapisać w odpowiednich rubrykach ilość produktów w gramach, przypadającą na osobę. Dopomocno

Najlepiej sprawdzać gotowy jadłospis na podstawie tabeli — siat- ki (załącznik 11). Najpierw należy sformatować, czy właściwie rozdzieleno potrawy na śniadanie, obiad i kolację. W tym celu na- ugólny stosunek płynnych i gęstych potraw przewidzianych na śnia- danie, odpowiednią ich kolejność itp. Jeżeli w jadłospisie znajdzie- się potrawa niewłaściwa do wydania na śniadanie (np. zupa ogór- kowa, smażone kartofle i inne ostre dania), wtedy należy skreślić

117

taniania potraw ostrych z neutralnymi i usuwa zrobione przy zjedzeniu jadłospisu błędy (np. przez 2-3 dni z rąb posiłki prze-widziane ostre potrawy, a przez 2-3 dni, następne — potrawy neutralne).

Drugie dania obiadowe i kolacje sprawdza się pod kątem widzenia prawidłowego przepielania potraw i urozmaicenia jadłospisu, zwracając uwagę, aby nie powtarzały się co dzień potrawy jednego typu, choćby pod różnymi nazwami, np. kasza gryczana — na kolację pierwszego dnia wygodna i krupnik (z kaszy) — na kolację drugiego dnia.

Po sprawdzeniu potraw w układzie poziomym tabeli przegląda się ją w kierunku pionowym, aby zbadać, czy potrawy prawidłowo są zestawione w jadłospisie, np. czy daną potrawę można pojąć w związku z poprzednim posiłkiem (dzisiejsze śniadanie powinno należeć z wczorajszą kolacją, obiad ze śniadaniem, kolację z obiedem itd.). Należy zatem usunąć z jadłospisu potrawy o zbliżonym smaku i zawartości składników żywnościowych (np. na kolację zapiekanka z makaronu, a na śniadanie zupa z makaronem). Bardzo wskazane jest także zestawienie dan obiadowych, aby jedno z nich — krótko dzielane soków trawionych. Na przykład wskazane jest połączenie kapusniaka i kaszy, krupniku i kulełek z jarzynami itp. Przykładem nieprawidłowego zestawienia potraw jest krupnik z kaszą perłowej kasza jagłana.

Wszystkie ujawnione przy sprawdzaniu jadłospisu błędy zaznacza się wnosząc równocześnie odpowiednie poprawki. Jeżeli jest dużo błędów i odczyt od wymagań higieny, projekt jadłospisu należy zwrócić do ponownego zestawienia. A zatem szczegółowa analiza i ocena jadłospisu z punktu widzenia wymagań higieny żywienia jest dla wojskowego lekarza podstawą bądź do wyrażenia zgody na projekt jadłospisu, bądź do ządania dokonania uzasadnionych poprawek, bądź wreszcie projektu ponownego opracowania.

II. KONTROLA KALORYCZNOŚCI POŻYWIENIA I WAGI PORCJI

Przez branie udziału w układaniu jadłospisu, obliczanie kaloryczności, sprawdzanie zestawienia składników żywnościowych w porównaniu i ich ilości według tabel i ważenie porcji, służba zdrowia codziennie kontroluje, czy pożywienie żołnierza zgodne jest z ustalonymi normami. Zaleca się co jakiś czas badeć wysuszone resztki z potraw w laboratorium i porównywać wyniki analizy z danymi, które otrzymaliśmy na podstawie sprawdzenia tabel. Okre-

118

sovo, przyznajemy też w niektórych, w celu potwierdzenia i skontrolowania słuszności codziennych spożyczeń, a także w razie powstania jakichkolwiek wątpliwości należy zbadać kaloryczność poży-

1. Pobieranie prób

Pobieranie prób żywności w celu badania na kaloryczność albo sprawdzenia wagi powinno być dokonywane szczególnie uważnie. Kuchnia bowiem powinna być dokonywane szczególnie uważnie. Głównym zadaniem polega na tym, aby pobrana próba pod względem jakościowym i ilościowym odpowiadała średniej porcji pożywienia.

Próby należy pobierać bezpośrednio ze stołu żołnierskiego, a nie z koka.

Dla określenia wagi należy pobrać 10-15 prób w różnych oddziałach i w różnych okresach wydawania posiłku: na początku, w połowie i w końcu.

Przy pobieraniu próby do laboratoryjnego badania kaloryczności albo do wyznaczenia bieżącej przeciętnej porcji, biorąc pod uwagę średnią wagę otrzymaną przy ważeniu potrawy w stołówce.

Próby hierowane do laboratorium umieszcza się (każdą potrawę oddzielnie) w czystym szklanym słoju z doszlifowanymi korkami; słoiki zawięzuje się i opieczkowane, po czym nakleja się etykiety z wyszczególnieniem nazwy potrawy, czasu pobrania i faktycznej wagi porcji. Jednocześnie do laboratorium oprócz pisemnej przewodniej posyła się zestawienie składników żywnościowych danej potrawy lub należności żywnościowej, skierowanej do badania.

2. Określanie wagi porcji

Pobrane w sposób wyżej opisany próby potraw należy zważyć, a otrzymane rezultaty porównać z danymi wskazanymi w zestawieniu składników żywnościowych. Oddzielnie sprawdza się wagę mięsa i ryb.

Przy stosowaniu tej metody należy pamiętać, że waga porcji zależy nie tylko od zawartych w niej produktów, ale także od wcho-dzącej w jej skład wody. Stosunek suchej substancji i wody w ka-szach, przetworach mącznych (makaron) i roślinach strączkowych można określić przez zważenie określonej objętości pożywienia, to jest przez ustalenie jego ciężaru właściwego. Ten ostatni jest, wskazywaniem, wg którego można ocenić gęstość danej potrawy. Ba-

119

daną żywność, po usunięciu z niej mięsa i ryby, wkładając się do oceny (materiał), po czym całą zawartość należy zważyć. Znajdąc wagę i objętość naczynia można obliczyć ciężar właściwy pożywienia.

Jeśli ciężar właściwy danych potraw odpowiada normie, należy zważyć, jak już opisaliśmy wyżej, 10 — 15 przeciętnych porcji zwykłym sposobem. Daje to możliwość wyliczenia wniosku o porównaniu porcji i o prawidłowym rozdziale pożywienia.

Normy ciężaru właściwego dla różnych potraw ustala się podczas doświadczalnego gotowania. Należy przy tym sprawdzić ściśle ilość zużytych produktów, dodanej wody oraz czas gotowania. Otrzymane dane służą na przyszłość jako materiał porównawczy. Pełnienie gestych części składowych, które zostaną na stole po przeżyciu. Normy wagi i w tym wypadku ustala się przez gotowanie doświadczalne.

3. Określanie wartościowości porcji na podstawie badania wytworzonej energii

5—10 g pożywienia śmuzu się w suszarni, w szafie Trinklera albo metodą suchej destylacji (parz rozdział „Chleb”). Ten ostatni sposób nie wymaga specjalnych urządzeń i może być stosowany w jednostkach wojskowych.

Otrzymane dane przelicza się na wagę całej porcji i porównuje z sumą wagi produktów przewidzianych dla danej porcji w jadłospisie, odliczając przy tym ilość wody w produktach.

Przykład. Waga porcji kaszy = 300 g, wysuszona reszka z 10 g = 3,4 g, a zatem wysuszona reszka całej porcji powinna wynosić 102 g. Według jadłospisu wydano do koła 100 g kaszy, 10 g oleju i 3 g soli; wilgotność kaszy (wg tablic) = 11%. Wysuszona reszka powinna więc ważyć 89 g + 10 g + 3 g = 102 g. W ten sposób w naszym przykładzie nie ma rozbieżności wagi wysuszonej reszki tak na podstawie badania, jak i wg jadłospisu.

Określanie wartościowości porcji na zasadzie badania wysuszonej reszki ma zastosowanie szczególnie w odniesieniu do drugich dań — kasz, makaronu i potraw z roślin strączkowych.

Badanie potraw płynnych jest bardziej skomplikowane. Porcje przedczymy i dzielimy na części płynną i stałą. Część stałą rozcieńcza. Z otrzymanej półgęstej masy bierzemy się ściśle odważoną ilość wyżej.

120

4. Określanie kaloryczności

Przygotowanie potraw do badania

Przed rozpoczęciem badania kaloryczności potrawy konieczne jest określenie jej wagi i przekształcenie porcji w jednolitą masę.

a) **Określanie wagi.** Najpierw należy zważyć naczynie wraz z zawartością, a następnie naczynie próżne. Różnica wskazuje wagę całej porcji. Następnie należy jak najdokładniej wyłowić mięso lub rybę i zważyć oddzielnie. W ten sposób sprawdzamy, czy faktyczna ilość odpowiada podanej w jadłospisie.

b) **Przekształcanie porcji w jednolitą masę.** Stała potrawa należy kilkakrotnie przepuścić przez maszynkę do mięsa i dobrze wymieszać. W wielu wypadkach trzeba również odlać płynną część w osobnym naczyniu. Do badania pobiera się ilość ściśle odważoną. Potrawy jednolite i rozdrobnione, na przykład kasza, makaron lub jogurt, takiego przerobienia nie wymagają.

Przy badaniu płynnych potraw można postępować różnie. Pierwszy sposób — płynną potrawę bada się w całości. Całą porcję wlewa się do precyzyjnego cylindra i wyparowuje w kąpieli wodnej, następnie odważa się całą masę jak z potrącanymi gestymi. Drugi sposób — odważa się porcję i gestą część oddzielnie: osuszoną potrawę przepuszczamy przez sito do ważonego uprzednio, zeopatrzonego w podziałkę cylindra. Następnie należy odczekać, dopóki płyn nie usoi się, po czym zdjąć z jego powierzchni tłuszcz. Tłuszcz ten dodaje się do części gęstej, którą z kolei zdejmujemy się z sita i przetwarzamy w jednolitą masę, tak samo jak przy badaniu potraw gestych. Masę cały obiad — razem z drugim daniem. W tym ostatnim wypadku rozdrobnione części pierwszego i drugiego dania należy starannie zmieszać, a mieszaninę tę przepuścić przez maszynkę do mielenia, rozetrzeć w moździerzu (mielce) albo przetrzeć przez sito.

Z części płynnej, po określeniu jej objętości i wagi, pobiera się pewną ilość do badania. Wazenie jest konieczne dla obliczenia wagi części gęstej.

Trzeci sposób — pierwsze i drugie danie bada się razem. Płynną część mieszaniny, dolewamy do jednolitej rozdrobnionej masy otrzymanej z gęstej części pierwszego dania i całego drugiego. Ten sposób stosować należy w tych wypadkach, kiedy pierwsze i drugie danie są wystarczająco gęste, aby dać mieszaninę o takiej konsystencji, z której pobrana, ściśle odważona część można będzie z dostateczną dokładnością uznać za średnią przeciętną całej masy.

121

Klasyczna metoda określania kaloryczności pożywienia

Przy obliczaniu kaloryczności metodą klasyczną należy: obliczyć azot metodą Kjeldahla, tłuszczę wg Soxhletha, wysuszoną resztkę przez suszenie w suszarce, sole mineralne — przez spalanie, węgiel — metodą obliczania różnicy albo wg Bertranda po przeprowadzeniu hydrolizy.

Badanie tą metodą jest bardzo dokładne i daje ocenę pożywienia nie tylko pod względem jego energetycznej wartości, ale również określa ilość zawartych w pożywieniu substancji odżywczych — białek, tłuszczów i węglowodanów. Zastosowanie jednak tej metody wymaga bardzo dużego wkładu pracy, a ponadto użycia ciężkiej aparatury. Z tych też względów nie nadaje się do zastosowania w laboratoriach polowych do masowej kontroli pożywienia. Niżej opisane metody nie zapewniają takiej dokładności wyników jak metoda klasyczna, ale można posługiwać się nimi w praktyce ze względu na nieskomplikowanie metody badania, jak i na prostotę potrzebnego wyposażenia.

Określanie kaloryczności pożywienia wg metody Kaloryzowa i Gelligowskiego

Przy określaniu kaloryczności wg tej metody posługujemy się schematem Egzemplarskiego, który opiera obliczenia na Fechnerie. Wysuszoną resztkę i zawartość tłuszczu wyciżca się becznicą laboratoryjnym, a sole mineralne oblicza się wg współczynnika (1,2% wagi porcji dla potraw posolonych normalnie).

Przykład. Waga drugiego dania = 200 g, wg danych analizy laboratoryjnej wysuszone resztki = 60 g, ilość tłuszczu = 18 g, wodorów (tj. różnica między wysuszoną resztką a sumą białka i węglowodanów) = 60 — (18 + 2,4) = 39,6.

Kaloryczność białek i węglowodanów = $39,6 \times 4,1 = 162,4$ cal. Kaloryczność tłuszczu = $18 \times 9,3 = 167,4$ cal. Kaloryczność całej porcji = 329,8 cal.

a) Obliczanie wysuszonej resztki. Wyuszoną resztkę otrzymuje się w suszarce Trimblera albo metodą suchej destylacji, jak to opisano przy badaniu wilgotności chleba. Do analizy zania związane z obliczaniem wysuszonej resztki można przeprowadzić na wadze ręcznej albo analitycznej z dokładnością do 0,01 g.

b) Obliczanie zawartości tłuszczu. Seifio odważoną masę pożywienia doprowadzamy do stanu jednorodności,

122

oddziałując na nią roztworem chlorku cynku w kwasie solnym. Tłuszcz z ujednoliconego roztworu wydobywa się dzięki zastosowaniu eteru naltowego. Tłuszcz, który pozostał po ułożeniu się eteru, należy wysuszyć i zważyć.

Homogenizację przeprowadza się następująco: do szklarek, zwężonej dokładnie kolbki o szerokiej szyjce wkładamy 5–10 g masy pokrawowej i ważymy z dokładnością do 0,01 g. Następnie wlewamy 20 ml roztworu chlorku w kwasie solnym (50 g chlorku cynku, 750 ml kwasu solnego o ciężarze właściwym 1,19 i 250 ml wody destylowanej). Kolbkę, po wymieszaniu zawartości, wstawiamy na 45 min. do łaźni wodnej o temperaturze wrzenia. Płyn w kolbce należy co pewien czas wstrząsnąć. Pod koniec ogrzewania wszystkie grudki rozplyną się i płyn będzie równomiernie zabarwiony.

Ujednolicony gorący płyn przynosimy z kolbki do cylindra mierniczego o pojemności 100 ml z dobrze doszlifowanym szklanym korkiem. Kolbkę parę razy spłukujemy wrzącą, destylowaną wodą, którą także zlewamy do cylindra. Ogólna ilość płynu razem z wodą do przepłukania nie powinna przekraczać 50 ml. Po ostygnięciu 25 ml) eteru naltowego (punkt wrzenia 65 — 70°C). W ciągu 5 minut silnie pokręcamy cylindrem, po czym odstawiamy go na 15–20 min. Następnie wyciekającą pipetką odciągamy możliwie dużą ilość eteru, eterowego, który nie powinien zawierać zawieszonych i przeniesiony go do wysuszonej i zwężonej kolbki o objętości 25–50 ml.

Eter z kolbki wyparowyujemy w łaźni wodnej o temperaturze około 80°C, po czym kolbkę umieszczamy w suszarce o temperaturze 100°C na 30 min. Po oziębieniu kolbkę ważymy na wadze analitycznej lub w braku takiej, na wadze szalkowej albo analitycznej z dokładnością do 0,01 g.

Przykład. Do ujednoliconia wzięto 7 g pożywienia z ogólną ilości 200 g. Do cylindra dla ekstrakcji dodano 25 ml eteru naltowego, a później odciągnięto 15 ml. Waga tłuszczu w kolbce po wyparowaniu eteru i wysuszeniu równa się 0,378 g.

Obliczenie. W 15 ml ekstraktu zawarty jest 0,378 g tłuszczu, więc w 25 ml, czyli w 7 g pożywienia, ilość tłuszczu będzie wynosiła:

$$\frac{0,378 \times 25}{15} = 0,63 \text{ g}$$

$$\text{a w } 200 \text{ g pożywienia: } \frac{0,63 \times 200}{7} = 18 \text{ g}$$

123

Badanie kaloryczności metodą jedannową*

Cały proces badania kaloryczności pożywienia metodą jedannową można rozbić na trzy etapy: a) przygotowanie ujednolitego rozcińka, b) utlenienie określonej jego ilości i usunięcie wydzielonego jodu, c) ustalenie ilości zużytego tlenu i przeprowadzenie obliczenia.

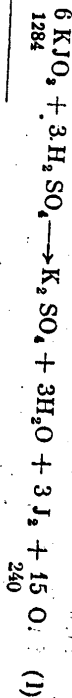
a) Przygotowanie ujednolitego rozcińka. Badaną potrawę należy rozdrobić mechanicznie i mieszać, póki nie przekształci się w jednolitą masę. Ścisłe odważoną jej część wkładamy do niedużej miseczki porcelanowej. Odważyć należy taką porcję, aby zawierała ona, proporcjonalnie do ustalonej w jadło-
spisie ilości, nie więcej niż 0,2—0,3 g tłuszczu, a kaloryczność porcją gotowych potraw jest 5 g. Ważenie próbek powyżej 1 g może odbywać się na wadze szalkowej lub analitycznej (z dokładnością do 0,01 g).

Porcelanową miseczkę z próbką i z pałeczką szklaną umieszczamy w łaźni wodnej o temperaturze wżnienia i ogrzewamy mieszając bez przerwy przez 5 minut. Następnie do zawartości miseczki dodajemy nasyczony roztwór ługu potasowego aż do zupełnego przesiąknięcia. W większości przypadków wystarczy 1—3 ml ługu potasowego. Po dodaniu ługu pozostawiamy miseczkę we wrzącej łaźni wodnej, ciągle mieszając znajdującą się w niej masę. Zamiast łaźni wodnej można zastosować suszarkę o temperaturze 120°C.

Kiedy konsystencja mieszaniny stanie się kleista, miseczkę należy wyjąć z łaźni, a zawartość jej przelać, używając gorącej wody kielicha, do kolby z podziałką o pojemności 250 ml. Jeśli do kolby dostaną się nie rozpuszczone grudki lub skrzepy, trzeba je całkowicie rozpuścić. W tym celu należy kolbę wypełnić wodą do połowy objętości, a następnie postawić na ogniu przesłoniętym siatką i od czasu do czasu potrząsać. Aby zapobiec wypływowi zawartości kolby, nie wolno dopuścić do wrzenia płynu.

Po rozpuszczeniu mieszaniny wlewa się do oznaczonej wysokości wodę gorącą, zatyka kolbę gumowym korkiem i kilka razy potrząsa nią dla lepszego przemieszczenia zawartości, po czym niezwłocznie pobiera próby dla utlenienia.

b) Utlenianie. Utlenianie przebiegu wg wzoru:



* Opracowana przez M. Lifszycza w laboratorium katedry higieny wojskowej Wojskowej Akademii Medycznej im. S. Kirowa.

Jodan wapnia przy wrzeniu roztworu rozkłada się ilościowo, odpowiednio do zawartości utleniających się substancji; tlen zużywa się na utlenianie, a jod ulatnia się.

Bierzemy 4 stożkowate kolbki o objętości 50 ml — dwie do doświadczenia i dwie dla kontroli. Do pierwszych dwóch wpuszczamy pipetką z wybrzuszeniem dokładnie po 1 ml gorącego roztworu ujednolitej masy. Aby zmyć osad cząstek ze ścian pipetki po każdym użyciu naberamy tą samą pipetką około 1 ml gorącej wody i wydmuchujemy do tej samej kolbki. Do kolb przeznaczonych do doświadczenia kontrolnego nalewamy po 2 ml wody destylowanej.

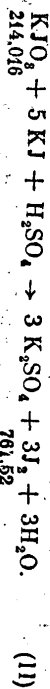
Następnie do wszystkich czterech wpuszczamy po dwie szklane kulczki i nalewamy dokładnie po 2 ml 4% roztworu jodanu wapnia (pipetką z wybrzuszeniem) i po 7 ml czystego chemicznie kwasu siarkowego o ciężarze właściwym 1,84 i potrząsamy po dodaniu każdego odczynnika, szczególnie po kwasie siarkowym. Następnie kolbki ogrzewamy, wstawiając je w nie uprzednio nieduże szklane lejki w celu zapobieżenia znacznemu wyparowaniu wody i tym samym zagęszczeniu kwasu siarkowego w roztworze.

Kolbki ogrzewamy na maszynce spirytusowej przez azbestową siatkę albo przy użyciu elektrycznych grzałek. W czasie ogrzewania pilnujemy, żeby nie było zbyt gwałtownego wrzenia.

Kolbki zostawiamy na ogniu przez 10 minut, licząc od chwili zagotowania zawartości. Płyn początkowo zabarwia się od wydzielanego się jodu, a gdy ten stopniowo wyparowuje, odbarwia się i nabiera nieznacznie zielonego odcienia.

Aby pozbyć się resztek jodu, czekamy, aż kolbki ostygną i do każdej z nich dodejmy po 15—20 ml wody destylowanej, wyko-
rzystując ją do zmycia lejka i ścianek, po czym silnie wstrząsamy płyn, aby zapobiec wylewaniu przy ogrzewaniu kolbki i znów stawiamy na ogniu, ale już bez lejków. Resztki jodu zabarwiają znowu płyn. W miarę nagrzewania zabarwienie blednie i wreszcie znika zupełnie, a razem z nim ulatnia się i zapach jodu. Następnie kolbki zdejmujemy z ognia i pozwalamy im ostygnąć. Nie wolno dopuścić do silnego wrzenia.

c) Określanie ilości zużytego do utleniania tlenu i przeprowadzanie obliczenia. Rozkład jodanu potasu, który nie wszedł do reakcji tak w doświadczeniu bezpośrednim, jak i kontrolnym, przeprowadza się przy użyciu jodku potasu wg wzoru:



214,016

761,52

Zawartość każdej kolbki po usunięciu jodu i osygnięciu przenosi my, używając 150 ml wody destylowanej, do stożkowej kolbki o objętości 250 ml. Dodajemy 10 ml 15% roztworu jodku potasu, wstrząsamy kolbkę i zamykamy ją korkiem, po czym na 10 minut odstawiamy w ciemnym miejscu i mierzyciemy wydzielony jod 0,1 n roztworem tiostarczynu sodu. Rozbieżności w doświadczeniach równoległych nie powinny przekraczać 0,3 ml.

Za podstawę do obliczania zużycia tlenu na całą porcję bierze się różnicę między średnimi cyframi doświadczenia kontrolnego i bezpośredniego wg wzoru:

$$X = \frac{0,6667 \times N' \times 250 \times \frac{A}{1000}}{a} = 0,166675 \times N' \times A,$$

gdzie X oznacza ilość tlenu w 1 gramie, N — różnicę w ml między średnimi liczbami 0,1 n roztworu tiostarczynu zużytego do miareczkowania przy doświadczeniu kontrolnym bezpośrednim, f — współczynnik poprawki na miano tiostarczynu, A — waga całej porcji masy w gramach, a — waga naważki pobranej dla otrzymania jednolitej masy w gramach.

Współczynnik 0,6667 wyraża ilość tlenu w mg, odpowiadającą 1 ml ściśle decymentalnego tiostarczynu. Łatwo można go wyprowadzić z równania (I) i (II).

Wyliczenie tlenu w gramach otrzymamy dzieląc przez 1000. Mnożenie przez 250 ma na celu obliczenie zużycia tlenu na 250 ml na pełną wagę porcji pobranej do ujednolicenia.

Kaloryczność porcji otrzymamy z pomnożenia X, tj. ilości tlenu w gramach, przez współczynniki ustalone jak następuje: dla pożywienia mieszanego — 3,42, — dla pożywienia o charakterze węglowodanowym — 3,541, — dla białkowego — 3,219 i dla tłuszczów — 3,296.

Tlen w doświadczeniu utlenienia nie tylko substancje organiczne, lecz również pewne nieorganiczne. Największe w tym względzie znaczenie ma chlorek sodu w związku z dużą jego ilością w gotowym pożywieniu. Możemy obliczyć, że na utlenienie 1 mg NaCl zużywa się 0,1367 mg tlenu.

Jeśli założymy, że zawartość chlorku sodu w 100 g pożywienia wynosi 1,2 g, to na utlenienie tej ilości zużyje się 164 mg tlenu, co odpowiada 0,56 kalorii. Ilość tę można odliczyć od łącznej sumy albo ją pominąć, wreszcie można określić ilość chlorków i wnieść odpowiednie poprawki.

Czas trwania jednego oznaczenia wynosi około 3 godzin.

126

METODY BADANIA ŚRODOWISKA POWIETRZNEGO

ROZDZIAŁ TRZECI

Znaczenie badania środowiska powietrznego

Oddziaływanie powietrza na człowieka jest nieustanne. Fizyczne i chemiczne właściwości środowiska powietrznego, jak również pył i drobnoustroje znajdujące się w atmosferze wywierają określony wpływ na organizm, na zdrowie i zdolności człowieka do pracy. Lekker wojskowy częstokroć musi badać powietrze w koszarach, w rozmaitych tymczasowych pomieszczeniach polowych (namioty, baraki, ziemianki, okopy, schrony), w urządzeniach ochronnych, jak również w cząsteczkach, samolotach, okrętach wojennych itp. W wielu wypadkach ważne jest też otrzymywanie danych o powietrzu na otwartym przestrzeni.

A. FIZYCZNE METODY BADANIA POWIETRZA

Metodami fizycznymi badamy przede wszystkim ogólne właściwości środowiska powietrznego oddziaływające na termoregulację człowieka; są to zatem niezwykle ważne czynniki. Należą do nich: temperatura, stopień wilgotności i szybkość ruchu powietrza.

I. OKREŚLANIE TEMPERATURY POWIETRZA I ŚCIAN

Znaczenie pomiarów temperatury

Sposób wszystkich właściwości środowiska zewnętrznego oddziaływających na termoregulację największe znaczenie ma temperatura.

127

tura powietrza i otaczających człowieka przedmiotów (ścian, podłogi, sufitu, mebli itp.). Temperatura otaczającego środowiska decyduje o wynikach oddziaływania pozostałych czynników meteorologicznych.

Temperaturę w pomieszczeniach mieszkalnych i urządzeniach obronnych (koszary, kwatera polowe, bunkry), jak również w maszynach bojowych, badamy w rozmaitych miejscach, lecz przede wszystkim w strefach przebywania człowieka i to na różnych poziomach, na poziomie podłogi, następnie w odległości 10 cm ponad nią, potem na wysokości 150 cm, tj. na poziomie głowy i wreszcie o 15–20 cm poniżej sufitu. Punkty pomiarów powinny być rozmieszczone również w skali poziomej z uwzględnieniem urządzeń ogrzewających. Jeśli poprzedzamy na mierzeniu temperatury w jednym punkcie, wówczas termometr należy umieścić na wysokości 1,5 m ponad podłogą i w odległości 1,5–2,0 m od ścian zewnętrznych i pieców, przy czym należy go chronić przed działaniem promieni ciepłych z różnych źródeł ciepła, jak gorące grzejniki, promienie słoneczne itd. Najlepsze zabezpieczenie przed wpływami ubocznymi posiada termometr w psychrometrze Assmanna, przyrządnie do określania wilgotności (patrz niżej).

Jednorazowe zmierzenie temperatury nie może dać pełnego i dokładnego pojęcia o poziomie temperatury powietrza, dlatego należy badanie przeprowadzić kilkakrotnie w ciągu doby, w zależności od sposobu ogrzewania, czasu przebywania ludzi w danym pomieszczeniu i rodzaju ich zajęć.

W pomieszczeniach typu statego (koszary) należy dążyć nie tylko do osiągnięcia optymalnej średniej temperatury, ale i do zachowania jej równomierności z jak najmniejszymi odchyleniami zarówno w przestrzeni, jak i w czasie. Różnice temperatury powietrza w skali poziomej (w różnych miejscach pomieszczenia) nie powinny przekraczać 2–3°, a w skali pionowej, na poziomie podłogi i na wysokości głowy — 1,5–2°. W pomieszczeniach polowych, zwłaszcza w urządzeniach obronnych i maszynach bojowych, wahań temperatury bywają o wiele większe. Jednak i w tych warunkach należy dążyć do tego, aby warunki cieplne były jak najbardziej zbliżone do przytoczonych wyżej norm.

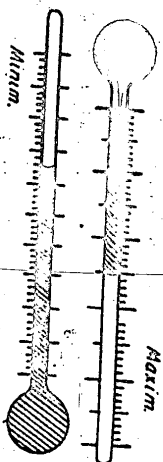
Przyrządy do mierzenia temperatury powietrza i powierzchni przedmiotów (ścian itd.)

1. Termometry cieczne, rtęciowe i alkoholowe

W celu ustalenia temperatury stosuje się obecnie najczęściej zwykłe termometry rtęciowe i alkoholowe, obliczone na różną rozpiętość wahań temperatury. Termometry pokojowe mają podziałkę przeważnie od 0 do +30, +50°C, a zewnętrzne od —50 do +50°C. Do przeprowadzania dokładnych pomiarów należy posługiwać się przyrządami sprawdzonymi. W celu skontrolowania termometru należy porównać go z tzw. „normalnym” termometrem zaopatrzonym w świadectwo wskazujące rozmiary odchyłań.

2. Termometry maksymalne i minimalne

Termometru maksymalnego używa się do ustalenia najwyższego poziomu, jeśli temperatura może osiągnąć w oznaczonym okresie czasu (np. w ciągu doby). Termometr minimalny wskazuje najniższą temperaturę w oznaczonym okresie czasu (rys. 18). Termometr maksymalny przeważnie bywa rtęciowy, przy czym w miejscu, gdzie zbiornik przechodzi w kapilarę, znajduje się zwyżenie. Przy podwyż-



Rys. 18. Termometr maksymalny i minimalny

szczeniu temperatury rozszerzająca się rtęć, pokonując opór w miejscu zwyżenia, przechodzi do kapilary i zatrzymuje się na określonym poziomie. Powrotne przejście rtęci jest niemożliwe, gdyż siła wiążąca tarcia w miejscu zwyżenia nie wystarcza dla pokonania

W ten sposób górny koniec słupka rtęci wskazuje najwyższą (maksymalną) temperaturę w obserwowanym okresie czasu. Przed założeniem należy kilka razy silnie potrząsnąć przyrządem, aby słupek rtęci spadł do zbiornika.

Termometr minimalny napełnia się z reguły alkoholem lub to-

lunem, gdyż ręk w niskiej temperaturze powietrza ($-38,8^{\circ}\text{C}$) zamraża. Ponieważ przewodnictwo cieplne tych płynów jest gorsze niż przewodnictwo cieplne ręki, zbiornik termometru konstruuje się niekiedy w postaci widełek, aby w ten sposób powiększyć powierzchnię styczności ze środowiskiem powietrznym. W płynie wewnątrz kapilary pływa szklany pretek, który przed rozpoczęciem obserwacji należy doprowadzić do górnego poziomu płynu.

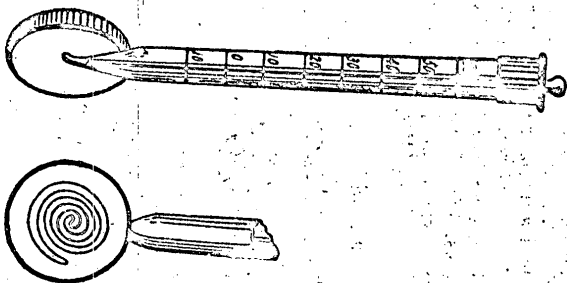
Przyrząd ustawiamy poziomo. Gdy temperatura wzrasta, alkohol (olej) swobodnie przechodzi obok preteka, który pozostaje na miejscu. I na odwrót, gdy temperatura opada, słupek cieczy obniżając się pociąga za sobą pretek i napięcia powierzchniowego cieczy w jej górnym menisku. W ten sposób górny koniec preteka wskazuje najniższą temperaturę w obserwowanym okresie czasu.

3. Termometr do mierzenia temperatury ścian

Do mierzenia temperatury ścian używa się termometrów o płaskich, słaboonych epinalnie zbiornikach, które ściśle i na znacznej powierzchni przylegają do ściany. Dla ułatwienia odczytu szkla termometru umieszczona jest pod kątem 90° w stosunku do płaszczyzny ślimaka (rys. 19). Aby uniknąć wpływu temperatury powietrza na wskazania termometru, należy spiralę zbiornika termometru osłonić krążkiem z korka lub sukna.

Przyrząd przyjmowujemy do ściany częścią klejącą (sporządzoną np. z wosku i kałafoni) albo gipssem. W tym ostatnim wypadku krążek ochronny z korka lub sukna jest zbędny.

Temperaturę ścian należy mierzyć na wysokości 1,5 m od podłogi oraz przy podłożu 10–15 cm ponad jej poziomem. Ważne jest mierzenie temperatury powierzchni ścian w miejscach najbardziej chłodnych, tzn. w kątach.



Rys. 19. Termometr do mierzenia temperatury ścian

4. Termometry samorejestrujące

Przy dokonywaniu nieprzerwanych obserwacji ruchów temperatury duże usługi oddaje przyrząd samorejestrujący — termograf. Zasadniczą częścią przyrządu, która reaguje na temperaturę, jest sprężysta, wygięta rurka metalowa (płaska) napełniona alkoholem lub eterem i zalutowana na obu końcach. Górny koniec rurki przemieszczany jest nieruchomo do wspornika na ścianie filtrału, a drugi — ruchomy, połączony jest systemem dźwigni z pisakiem.

W zależności od zmian temperatury objętość płynu w rurce zwiększa się lub zmniejsza, w wyniku czego zmienia się wygięcie sprężystej rurki — przy wzroście temperatury rurka rozprostowuje się, przy obniżeniu zaś, przeciwnie, zwinia się; jej ruchomy koniec przesuwają się bębnie krzywą pisań, który zapisuje na powoli przesuwającym się bębnie krzywą zmian temperatury.

Bęben, na który naciągnięty jest specjalnie porubrykowany papier, wrzawia się w ruch za pomocą mechanizmu zegarowego. Bęben lub tygodnia (nakreślenie tygodniowe). W przypadkach szczególnych stosuje się przyrządy samorejestrujące, dokonujące bez przerw zapisów w ciągu miesiąca, a nawet roku.

Odbiornik przyrządu sporządza się obecnie dość często z wygiętej płytki składającej się z dwóch spojenych ze sobą paszków metalowych. Powinny to być różne metale o niejednakowym współczynniku rozszerzalności, np. żelazo i miedź. Przy wzroście temperatury płytka wygina się w stronę metalu o niższym współczynniku rozszerzalności. W termografie jeden koniec płytki umocowany jest nieruchomo, drugi zaś — ruchomy — połączony jest z pisakiem za pomocą dźwigni.

Pień zależony jest członkiem, które napełnia się specjalnym atramentem nie wysychającym szybko i nie zamarzającym w zimie. Skład atramentu jest następujący: gliceryna (chemicznie czysta) — 100 ml, barwnik anilinowy w proszku — 1,2 g, guma arabska (rozpuszczona przedtem w 50 ml wody) — 1,5 g, spirytus oczyszczony — 5,0 ml.

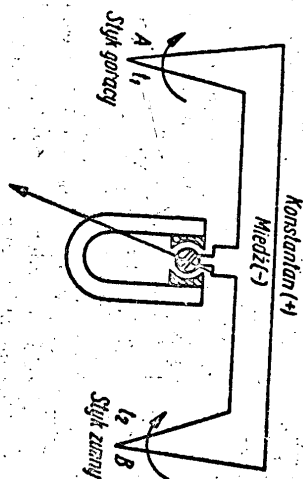
Przyrządy samorejestrujące nie są zupełnie ścisłe i dlatego konieczne jest sprawdzanie co pewien czas ich zapisów za pomocą dokładnego termometru, który należy umieścić tuż obok zbiornika termografa.

5. Termometry elektryczne

Coraz częściej stosuje się ostatnio do badań temperatury przyrządy oparte na pomiarach prądu elektrycznego. Termometry elektrycz-

ne posiadają ogromne zalety: umożliwiając przeprowadzanie obserwacji na odległość, jednocześnie w wielu punktach. Niektóre z nich (termoelementy) mają bardzo małą bezwładność cieplną.

Termoelementy. W obwodzie składającym się z dwóch różnych przewodników, których końce są ze sobą zluowane, prąd elektryczny wytworzy się w wypadku, gdy temperatura styków nie będzie jednakowa (rys. 20). Jeżeli styki mają tę samą temperaturę, prądu w obwodzie nie będzie. Przy przeprowadzaniu obserwacji, umieszczamy jeden ze styków w środowisku o określonej tempera-



Rys. 20. Schemat budowy termoelementu

tuze, np. w naczyniu z topniejącym lodem („zimny styk”), drugi zaś — w miejscu badanym. Jeżeli istnieje różnica temperatur, powstaje prąd, który możemy włączonym do obwodu czujnym galvanometrem. Możemy przyjąć z dużym prawdopodobieństwem, że wskazane przez galvanometr napięcie prądu jest proporcjonalne do różnicy temperatur obu styków.

Najczęściej stosuje się termoelementy z miedzi i konstantanu (stopu składającego się z 60% miedzi i 40% niklu), niekiedy używa się żelaza i konstantanu. Oba przewodniki powinny mieć izolację i nieznaczną grubość (od 0,1 do 0,5 mm).

Każdy termoelement należy uprzednio wykalibrować: w tym celu sprawdzonoj termometru, umieszczonego w tym samym punkcie co „gorący” styk.

Wytwarzająca się siła elektromotoryczna jest nieznaczna, dlatego do pomiarów temperatury za pomocą termometrów elektrycznych potrzebny jest galvanometr o dużej czułości i to jest ujemną stroną tego sposobu.

132

Termometry oporowe. Opór metalowych przewodników w stosunku do prądu elektrycznego zmienia się wraz ze zmianą temperatury wg ustalonej reguły: ze wzrostem temperatury opór zwiększa się, przy jej obniżeniu się — zmniejsza. W pewnych granicach temperatury opór zmienia się w stosunku wprost proporcjonalnym do temperatury.

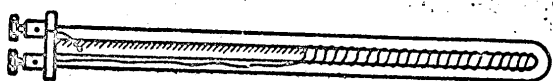
Termometr oporowy przygotowuje się w ten sposób, że cieniaki 30 — 400 omów na 1 metr długości nawijamy na jakikolwiek pręt (izolator). Zzeważając zabezpieczamy opornik mocną osłoną metalową (w tym wypadku drut powinien mieć izolację) lub kwarcową (rys. 21).

Źródłem prądu elektrycznego może być suche ogniwo lub akumulator. Przyrząd montujemy wg schematu mostka Wheatstone'a (rys. 22). Podziałkę przyrządu cecnujemy za pomocą sprawdzonoj termometru rtęciowego lub alkoholowego. Do termometru oporowego można użyć galvanometru nie tak czułego jak przy mierzeniu temperatury termoelementami, a zatem może on być twardszy, wygodniejszy do przenoszenia w czołgach, samolotach itd. Podobnie jak termoelementy termometr oporowy posiada zwykle kilka oddzielnych (oddzielnych termometrów oporowych), które rozmieszcza się od razu w odpowiedniej ilości punktów. Pomiaru przeprowadza się przez kolejne przyłączanie ich do galvanometru.

II. OBLICZANIE WILGOTNOŚCI POWIETRZA

Znaczenie badania wilgotności

Wilgotność powietrza, która zależy od ilości zawartej w nim pary wodnej, wpływa na ciepłoję organizmu. Duża ilość wilgoci utrudnia oddawanie ciepła przy wysokiej temperaturze powietrza; na odwrót — przy niskiej temperaturze powietrza; na odwrót — przy niskiej temperaturze straty ciepła organizmu (a nie wskutek podwyższenia przewodnictwa wilgotności powietrza). A zatem znaczenie wilgotności powietrza z punktu widzenia higieny wyraża się w pierwszym rzędzie w jej oddziaływaniu



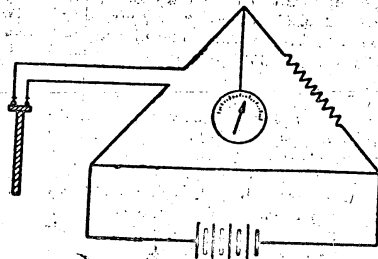
Rys. 21.

Termometru oporowego

133

na wymianę ciepła. Wilgotność powietrza ma również wpływ na rozwój drobnoustrojów, długość okresów przechowywania większości produktów spożywczych, na stopień konserwacji mieszkań, urządzeń domowego, maszyn, mechanizmów oraz licznych substancji i materiałów.

Odróżniamy następujące pojęcia charakteryzujące higroskopijność powietrza:



Rys. 22. Mostek Wheatstone'a

Wilgotność bezwzględna oznacza ilość pary wodnej znajdującej się w badanym powietrzu, wyrażoną ciśnieniem cząsteczkowym (prężnością), czyli tą częścią ogólnego ciśnienia atmosferycznego, która jest wynikiem działania pary wodnej. W związku z tym wilgotność bezwzględną mierzymy zasadniczo w milimetrach słupa rtęci, a ostatnio w milibarach (p. niżej — pomiary ciśnienia atmosferycznego). Niekiedy mierzymy ją jednostkami wagi — w gramach na metr sześcienny powietrza. Wielkość liczbowo wilgotności wyrażone w milimetrach ciśnienia i gramach wagi są do siebie bardzo zbliżone.

Wilgotnością maksymalną nazywamy największą ilość pary wodnej, jaką powietrze w danej temperaturze mogłoby w sobie pomieścić. Przy stanie wilgotności maksymalnej powietrze jest nasycone parą wodną.

Wilgotność maksymalna wyraża się w tych samych jednostkach co wilgotność bezwzględna, tj. w milimetrach lub milibarach ciśnienia lub w gramach. Wartość wilgotności maksymalnej zależy tylko od temperatury powietrza; jest ona ściśle określona i przytoczona w odpowiednich poradnikach i podręcznikach (p. tabela 12).

Wilgotność względna — jest to stosunek procentowy wilgotności bezwzględnej do wilgotności maksymalnej. Wilgotność względna określa zatem stopień nasycenia powietrza parą wodną.

Różnicę arytmetyczną pomiędzy wilgotnością maksymalną a bezwzględną nazywamy niedoborem nasycenia. Punkt rosy jest to temperatura, w której powietrze o danej wilgotności bezwzględnej staje się nasycone parą wodną.

Z wymienionych wyżej pojęć największe znaczenie dla oceny powietrza z punktu widzenia higieny ma wilgotność względna. Za najodpowiedniejszą uważa się wilgotność względną w granicach od 40 do 70%.

Przyrządy do określania wilgotności powietrza

Wilgotność określa się za pomocą specjalnych przyrządów — psychrometrów i higrometrów. Psychrometry ustalają wilgotność bezwzględną.

Posługując się tablicą prężności pary wodnej nasycającej powietrze możemy w oparciu o wilgotność bezwzględną łatwo obliczyć wilgotność względną.

1. Psychrometr Augusta

Przyrząd składa się z dwóch jednakowych termometrów przymocowanych w niewielkim odstępie jeden od drugiego (4–5 cm) do jednego statywu. Naczynko jednego z nich owinięte jest cienką szmatką (np. muslinową), której skrajny koniec zanurzony jest w szklance z wodą oddaloną od zbiorniczka termometru o 2–3 cm. Dla ochrony przed kurzem należy szklankę przykrywać pokrywką ze szpary.

Powierzchnia mokrej szmatki wyparowuje wodę, wskutek czego „zwilżony” termometr oziębia się i wskazuje niższą temperaturę niż termometr „suchy”. Intensywność parowania zależy od stopnia wilgotności powietrza: im suchsze powietrze, tym silniejsze parowanie. Odpowiednio do tego opada temperatura wilgotnego termometru.

Różnica wskazań obydwu termometrów jest punktem wyjściowym dla obliczenia wilgotności powietrza.

Przy określaniu wilgotności na podstawie psychrometru należy go umieścić w badanym miejscu, np. pośrodku pokoju, i zmoczyć muslin lub gazę w wodzie destylowanej; w tym celu najlepiej za-

Tablica 12
Prężność par wodnych przy maksymalnym nasyceciu

Temperatura powietrza w stopniach Celsjusza	Prężność pary wodnej w mm słupa rtęci	Temperatura powietrza w stopniach Celsjusza	Prężność pary wodnej w mm słupa rtęci	Temperatura powietrza w stopniach Celsjusza	Prężność pary wodnej w mm słupa rtęci
1	2	1	2	1	2
19	0,94	12,5	10,870	34,5	41,024
18	0,93	11,231	11,231	35,0	42,175
17	1,12	11,604	11,604	35,5	43,355
16	1,22	11,987	11,987	36,0	44,563
15	1,32	12,382	12,382	36,5	45,799
14	1,44	12,788	12,788	37,0	47,067
13	1,56	13,205	13,205	37,5	48,364
12	1,69	13,634	13,634	38,0	49,692
11	1,84	14,076	14,076	38,5	51,048
10	1,99	14,530	14,530	39,0	52,442
9	2,15	14,997	14,997	39,5	53,867
8	2,33	15,477	15,477	40,0	55,324
7	2,51	15,971	15,971	40,5	56,81
6	2,72	16,477	16,477	41,0	58,34
5	2,93	16,999	16,999	41,5	59,90
4	3,16	17,535	17,535	42,0	61,50
3	3,41	18,085	18,085	42,5	63,13
2	3,67	18,650	18,650	43,0	64,80
1	3,952	19,231	19,231	43,5	66,51
0	4,256	19,827	19,827	44,0	68,26
1,5	4,579	20,440	20,440	44,5	70,05
1,0	4,926	21,068	21,068	45,0	71,88
0,5	5,294	21,714	21,714	45,5	73,75
0,0	5,685	22,377	22,377	46,0	75,66
0,5	5,889	23,060	23,060	46,5	77,61
1,0	6,101	23,756	23,756	47,0	79,60
1,5	6,318	24,471	24,471	47,5	81,63
2,0	6,543	25,209	25,209	48,0	83,70
2,5	6,775	25,964	25,964	48,5	85,80
3,0	7,013	26,739	26,739	49,0	87,93
3,5	7,259	27,539	27,539	49,5	90,09
4,0	7,513	28,364	28,364	50,0	92,28
4,5	7,775	29,213	29,213	50,5	94,50
5,0	8,045	30,083	30,083	51,0	96,75
5,5	8,323	30,979	30,979	51,5	99,03
6,0	8,609	31,892	31,892	52,0	101,34
6,5	8,905	32,823	32,823	52,5	103,68
7,0	9,209	33,782	33,782	53,0	106,05
7,5	9,521	34,668	34,668	53,5	108,45
8,0	9,844	35,583	35,583	54,0	110,88
8,5	10,176	36,529	36,529	54,5	113,34
9,0	10,518	37,501	37,501	55,0	115,83
9,5		38,498	38,498	55,5	118,34
10,0		39,519	39,519	56,0	120,88
10,5				56,5	123,44
11,0				57,0	126,02
11,5				57,5	128,62
12,0				58,0	131,25
12,5				58,5	133,90
13,0				59,0	136,58
13,5				59,5	139,28
14,0				60,0	141,99
14,5				60,5	144,72
15,0				61,0	147,47
15,5				61,5	150,24
16,0				62,0	153,02
16,5				62,5	155,82
17,0				63,0	158,64
17,5				63,5	161,47
18,0				64,0	164,32
18,5				64,5	167,19
19,0				65,0	170,07
19,5				65,5	172,97
20,0				66,0	175,88
20,5				66,5	178,81
21,0				67,0	181,75
21,5				67,5	184,71
22,0				68,0	187,68
22,5				68,5	190,67
23,0				69,0	193,67
23,5				69,5	196,69
24,0				70,0	199,72
24,5				70,5	202,77
25,0				71,0	205,83
25,5				71,5	208,90
26,0				72,0	211,99
26,5				72,5	215,09
27,0				73,0	218,20
27,5				73,5	221,32
28,0				74,0	224,45
28,5				74,5	227,59
29,0				75,0	230,74
29,5				75,5	233,90
30,0				76,0	237,07
30,5				76,5	240,25
31,0				77,0	243,44
31,5				77,5	246,64
32,0				78,0	249,85
32,5				78,5	253,07
33,0				79,0	256,30
33,5				79,5	259,54
34,0				80,0	262,79
34,5				80,5	266,05
35,0				81,0	269,32
35,5				81,5	272,60
36,0				82,0	275,89
36,5				82,5	279,19
37,0				83,0	282,50
37,5				83,5	285,82
38,0				84,0	289,15
38,5				84,5	292,49
39,0				85,0	295,84
39,5				85,5	299,20
40,0				86,0	302,57
40,5				86,5	305,95
41,0				87,0	309,34
41,5				87,5	312,74
42,0				88,0	316,15
42,5				88,5	319,57
43,0				89,0	323,00
43,5				89,5	326,44
44,0				90,0	329,89
44,5				90,5	333,35
45,0				91,0	336,82
45,5				91,5	340,30
46,0				92,0	343,79
46,5				92,5	347,29
47,0				93,0	350,80
47,5				93,5	354,32
48,0				94,0	357,85
48,5				94,5	361,39
49,0				95,0	364,94
49,5				95,5	368,50
50,0				96,0	372,07
50,5				96,5	375,65
51,0				97,0	379,24
51,5				97,5	382,84
52,0				98,0	386,45
52,5				98,5	390,07
53,0				99,0	393,70
53,5				99,5	397,34
54,0				100,0	400,99
54,5					
55,0					
55,5					
56,0					
56,5					
57,0					
57,5					
58,0					
58,5					
59,0					
59,5					
60,0					
60,5					
61,0					
61,5					
62,0					
62,5					
63,0					
63,5					
64,0					
64,5					
65,0					
65,5					
66,0					
66,5					
67,0					
67,5					
68,0					
68,5					
69,0					
69,5					
70,0					
70,5					
71,0					
71,5					
72,0					
72,5					
73,0					
73,5					
74,0					
74,5					
75,0					
75,5					
76,0					
76,5					
77,0					
77,5					
78,0					
78,5					
79,0					
79,5					
80,0					
80,5					
81,0					
81,5					
82,0					
82,5					
83,0					
83,5					
84,0					
84,5					
85,0					
85,5					
86,0					
86,5					
87,0					
87,5					
88,0					
88,5					
89,0					
89,5					
90,0					
90,5					
91,0					
91,5					
92,0					
92,5					
93,0					
93,5					
94,0					
94,5					
95,0					
95,5					
96,0					
96,5					
97,0					
97,5					
98,0					
98,5					
99,0					
99,5					
100,0					

nurzyć kulkę termometru w szklance z wodą. Należy bezwzględnie wyeliminować możliwość oddziaływania na wskazania przyrządu ciepła promieniowania (lampy, pieca, osoby obserwatora itp.) oraz przypadkowych ruchów powietrza (np. chodzenie itp.).

Po upływie 10—15 minut zapisujemy wskazania obydwu termometrów; odczytu należy dokonać szybko, zbliżając twarz do skali przyrządu tylko na krótką chwilę i starając się nie oddychać na niego. Najpierw zapisujemy część dziesiętną, a następnie całe stopnie.

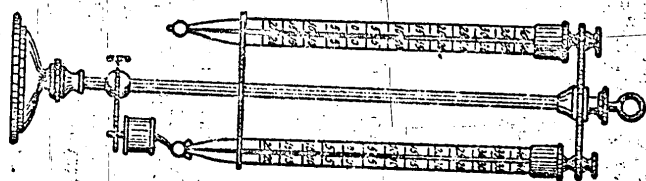
Wilgotność bezwzględną obliczamy wg następującego wzoru (wzór Regnault):

$$e = E_1 - A(t - t_1)H,$$

gdzie e oznacza poszukiwaną wilgotność bezwzględną, E_1 — maksymalna prężność pary wodnej w temperaturze wilgotnego termometru (określa się wg tablicy 12), A — współczynnik, t — temperaturę suchego termometru, t_1 — temperaturę wilgotnego termometru, H — ciśnienie barometryczne w chwili przeprowadzenia obserwacji. Ciśnienie to można przyjąć przeciętnie przy dokonywaniu przybliżonych obliczeń jako 755 mm.

Wielkość współczynnika A , która zależy od szybkości ruchu powietrza, bierzemy z tabeli 13.

Rys. 23. Psychrometr Augusta



Wielkość współczynnika psychrometru

Powietrze całkowicie nieruchome	0,00128
Ruch bardzo słaby (nieodczuwalny) o szybkości 0,2 m/sek.	0,00110
Ruch ledwie wyczuwalny o szybkości 0,3 m/sek.	0,00100
Pomiary na otwartej przestrzeni przy powietrze porznie bezwietrznym (ruch powietrza nie przekracza 0,5 m/sek)	0,0009
Pomiary na otwartej przestrzeni przy umiarkowanym ruchu powietrza (2 m/sek)	0,00074

S. N. Rozanow uważa, że dla większości pomieszczeń mieszkalnych można posługiwać się współczynnikiem równającym się 0,00100.

Przykład: przy badaniu wilgotności w polu suchy termometr wskazuje 21°, wilgotny — 16°, ciśnienie barometryczne wynosi 754 mm. Stosując wzór znajdujemy napięcie wilgotności wynosi na w temperaturze wilgotnego termometru, tj. przy 16°. Zgodnie z tabelą wynosi ona 13,634 mm słupka rtęci. Następnie podstawiamy wszystkie wartości do wzoru. Współczynnik w tym wypadku możemy przyjąć jako 0,00110

$$e = E_s - [A(t - t_s)H]$$

$$e = 13,634 - [0,00110(21 - 16)754] = 9,487.$$

Z wyliczenia otrzymujemy wielkość poszukiwaną, tj. wilgotność bezwzględna, wynoszącą 9,487 mm. Na tej podstawie łatwo określić wilgotność względną według wzoru:

$$r = \frac{e}{E} \cdot 100$$

tj. odnajdujemy stosunek otrzymanej wilgotności bezwzględnej do wilgotności maksymalnej w temperaturze powietrza danego pomieszczenia (w temperaturze suchego termometru).

W naszym przykładzie temperaturze 21° odpowiada wilgotność maksymalna 18,650, podstawiając znalezione wielkości do wzoru otrzymamy:

$$r = \frac{9,487}{18,650} \cdot 100 = 51$$

a zatem wilgotność względną wynosi 51%.

Odszukanie stopnia wilgotności względnej ułatwiają odpowiednie tablice, w których na podstawie wzajemnego obrotu termometrów — suchego i wilgotnego, można od razu znaleźć wilgotność względną (p. tabela 13).

Przy posługiwaniu się psychrometrem Augusta należy przestrzegać pewnych zasad. Materiał do owijania powinien dobrze wchłaniać wodę. Przed użyciem należy pozbyć się apretury ze szmatki i dobrze ją sprządnąć zanurzając w wodzie. W ciągu 15 minut szmatka powinna chłonać wodę co najmniej do wysokości 7—8 cm. Szerokość skrawków tkaniny powinna być taka, aby przy owijaniu kulki termometru brzości szmatki zachodziły na siebie nie więcej niż na czwartą część obwodu zbiorniczka. Szmatkę należy ściśle obwiązać

138

Tabela względnej wilgotności powietrza według wskazania psychrometru Augusta

Tabela 13

Wilgotny termometr

Suchy termometr (Celsjusz)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Względna wilgotność %
12	5,3	5,7	6,0	6,4	6,8	7,2	7,6	8,0	8,4	8,8	9,2	9,6	10,0	10,4	10
13	5,9	6,4	6,8	7,2	7,6	8,0	8,4	8,8	9,2	9,6	10,0	10,4	10,8	11,2	15
14	6,6	7,1	7,5	8,0	8,4	8,8	9,2	9,6	10,0	10,4	10,8	11,2	11,6	12,0	20
15	7,3	7,8	8,2	8,7	9,1	9,5	9,9	10,3	10,7	11,1	11,5	11,9	12,3	12,7	25
16	8,0	8,5	9,0	9,4	9,9	10,3	10,7	11,1	11,5	11,9	12,3	12,7	13,1	13,5	30
17	8,6	9,1	9,7	10,2	10,7	11,2	11,6	12,1	12,5	12,9	13,4	13,8	14,2	14,6	35
18	9,3	9,9	10,4	10,9	11,4	11,9	12,4	12,9	13,4	13,9	14,4	14,8	15,3	15,7	40
19	10,0	10,6	11,1	11,7	12,2	12,7	13,2	13,7	14,2	14,7	15,2	15,7	16,2	16,7	45
20	10,6	11,2	11,8	12,4	12,9	13,4	14,0	14,5	15,1	15,6	16,1	16,6	17,1	17,6	50
21	11,2	11,9	12,6	13,1	13,6	14,2	14,8	15,3	15,9	16,4	16,9	17,4	17,9	18,4	55
22	11,8	12,5	13,2	13,8	14,4	15,0	15,6	16,1	16,7	17,2	17,7	18,2	18,7	19,2	60
23	12,5	13,1	13,8	14,4	15,1	15,7	16,4	17,0	17,6	18,2	18,7	19,3	19,8	20,3	65
24	13,1	13,8	14,5	15,2	15,9	16,5	17,1	17,8	18,4	19,0	19,6	20,1	20,7	21,2	70
25	13,7	14,5	15,2	15,9	16,6	17,2	17,9	18,5	19,2	19,8	20,5	21,2	21,7	22,2	75
															80
															85
															90
															95
															100

139

nitka ponad kulką i nieżyłt mocno poniżej kulki. Muslin (gazę) należy zmieniać co najmniej dwa razy w miesiącu, gdyż brudny materiał gorzej wchłania wodę. Aby zmniejszyć możliwość zabrudzenia należy kulkę termometru, owiniętą w szmatkę gazową, umieszczać w przerwach pomiędzy hadaniami w szklance z wodą.

2. Psychrometr Assmana

Przyrząd ten (rys. 24) składa się również z dwóch termometrów połączonych wspólną oprawą, różni się jednak od psychrometru Augusta przede wszystkim tym, że obserwacje przeprowadza się przy ruchu powietrza o jednakowej szybkości — 2 m/sek.

W tym celu kulki obu termometrów umieszczone są w rurkach, przez które na skutek działania wentylatora przepływa ze stałą szybkością powietrze. Odpada zatem możliwość pomyłki z powodu jego wahań. Ponadto zbiorniki termometrów w psychrometrze Assmana dobrze są zabezpieczone przed działaniem ciepła promieniowania, gdyż znajdują się w podwójnych rurkach ze ściannicami niklowymi o dużej zdolności odbijania promieni. Psychrometr termometr wskazuje rzeczywistą średnią temperaturę powietrza w badanym pomieszczeniu. Termometr wilgotny owinięty jest gazą równo (bez skręconego końca szneczki). Przed każdym doświadczeniem wilgotny go ostrożnie za pomocą specjalnej pipетки. Należy woda należy za każdym razem usunąć potrzebując przyrządu, gdyż turze 15—20) od chwili wprowadzenia po 4 minutach (przytemperaturze obserwacji przeprowadza się w niskiej temperaturze, należy przedłużać czas przepływu powietrza, póki temperatura, jeżeli termometru nie ustali się w jednym punkcie.

Obliczanie wilgotności bezwzględnej przy użyciu psychrometru Assmana przeprowadza się według następującego wzoru (Sprunge):

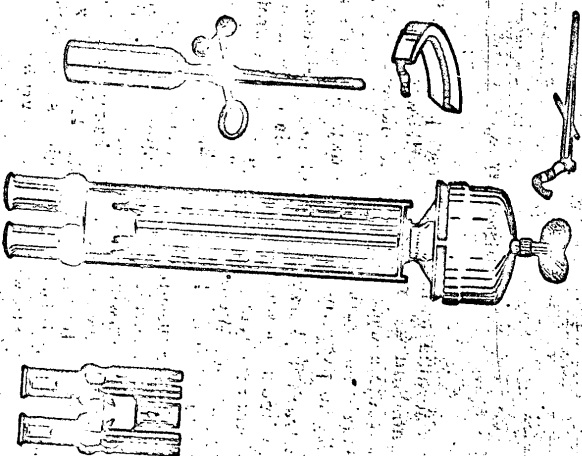
$$e = E_1 \left[\frac{0,5(t - t_1)}{755} - \frac{H}{755} \right]$$

gdzie e — to poszukiwana wilgotność bezwzględna, E_1 — wilgotność maksymalna w temperaturze wilgotnego termometru, $0,5$ — stały współczynnik, t — temperatura suchego termometru, t_1 — temperatura wilgotnego termometru, H — ciśnienie barometryczne

Przykład: temperatura suchego termometru 20°, wilgotno-

140

go 16°, ciśnienie barometryczne — 760 mm. W odpowiedzi na tabelę znajdujemy przede wszystkim wielkość E_1 , tj. prężność maksymalną w temperaturze wilgotnego termometru. W naszym wypad-



Rys. 24. Psychrometr Assmana

ku wynosi ona 13,634. Następnie podstawiamy wszystkie wielkości do wzoru:

$$e = 13,634 - \left[\frac{0,5(20 - 16)}{755} - \frac{760}{755} \right] = 11,621$$

Wielkość $\frac{H}{755}$ jest bardzo mała, dlatego nie bierzemy jej zwykle pod uwagę. Wzór uproszczony przedstawia się więc następująco:

$$e = E_1 - [0,5(t - t_1)]$$

Wilgotność względną można łatwo obliczyć na podstawie przytoczonego wyżej wzoru ($r = \frac{e}{E} \cdot 100$). W naszym przykładzie wynosi

141

ona: $r = \frac{11,624}{17,375} \cdot 100 = 67 \text{ (67\%)}$. Do obliczenia wilgotności za-
równo bezwzględnej, jak i względnej służą specjalne tablice (p. ta-
bela 14).

3. Higrometry

Do przeprowadzania badań wilgotności powietrza, nie wymagają-
cych dużej dokładności możemy posilkować się higrometrami
z włosów. Szczególnie nadają się one do określania wilgotności po-
wietrza o niskiej temperaturze (-10° i poniżej), czyli w warunkach,
w których użycie psychrometrów nie daje pewnych wyników.

W higrometrach wykorzystujemy zdolność odkształcania się
włosa. W powietrzu suchym proces ten przebiega odwrotnie — długość
nośi wzglednej od 0 do 100% sięga 2,5%.

W higrometrze Saussure'a jeden koniec włosa przymocowany
jest do górnej części rurki, a drugi, dolny, do dźwigni z niewielkim
obciążeniem, które sprawia, że włos stale jest z lekka napięty.
Względna od 0 do 100%. W tym celu włosa przymocowany jest
w urządzeniu umożliwiające sprężanie i wstrząsanie na lewo i prawo.
wilgotności. W tym celu włosa przymocowany jest
niepłyn na nią musliem uprzednio zmoczoną. Gdy pokrywkę
higrometru są zamknięte, powietrze w aparacie nasycane się parą
wodną do 100%. Jeśli położenie strzałki nie będzie odpowiednio
oznaczonemu punktowi podziałki, należy strzałkę przesunąć ku-
czykiem.

4. Higrograf

Do dokonywania ciągłych zapisów zmian wilgotności powietrza
służą instrument samopiszący, oparty również na zasadzie wydłu-
żania się lub kurczenia włosa w zależności od ilości pary wodnej
w powietrzu. Zmiany długości pęczy włosa przenoszą się na dźwi-
gnę obracającą się bębnie takiej samej konstrukcji jak w termografie.

142

Tabela 14

Określanie wilgotności względnej na podstawie wskazań psychrometru Assmanna

Temper. wg su- chego termom. w stopniach C	Temperatura wg wilgotnego termometru (w stopniach C)															
	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
17,5	36	40	44	48	52	56	60	64	68	73	77	81	86	91	95	100
18,0	34	37	41	45	49	53	57	61	65	69	73	77	82	86	91	100
18,5	31	35	38	42	46	49	53	57	61	65	69	73	78	82	86	91
19,0	29	32	36	39	43	46	50	54	58	62	66	70	74	78	82	86
19,5	26	30	33	36	40	43	47	51	54	58	62	66	70	74	78	82
20,0	24	27	30	34	37	41	44	48	52	55	59	63	67	71	75	79
20,5	22	25	28	31	35	38	41	45	48	52	56	59	63	67	71	75
21,0	20	23	26	29	32	36	39	42	46	49	53	57	60	64	68	71
21,5	18	21	24	27	30	33	36	40	43	46	50	53	57	60	64	68
22,0	16	19	22	25	28	31	34	37	40	44	47	50	54	57	61	64
22,5	14	17	20	23	26	29	32	35	38	41	44	48	51	54	58	61
23,0	13	16	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	55	58

145

III. OBLICZANIE SZYBKOSTCI I KIERUNKU RUCHU POWIETRZA

Ruch powietrza ma w pierwszym rzędzie istotne znaczenie dla zmiany ciepłej organizmu ludzkiego z otaczającym środowiskiem. Straty ciepła podczas wiatru zwiększają się znacznie, zarówno wskutek konwekcji, jak i wskutek wzmożonego parowania powierzchni skóry. Jedynie w bardzo rzadkich wypadkach, gdy temperatura powietrza znacznie przewyższa temperaturę ciała, możliwy jest proces odwrótny, tj. powietrze w ruchu nie zabiera, a dodaje ciepła ciału ludzkiemu. A zatem ruch powietrza jest jednym z czynników wpływających na uczucie ciepła lub zimna.

Szybkość ruchu powietrza mierzymy przy badaniu wentylacji pomieszczeń mieszkalnych i roboczych oraz urządzeń obronnych na otwartej przestrzeni w celu ustalenia oziębiającego wpływu powietrza lub dla innych specjalnych celów.

Przyrządy do obliczania szybkości wiatru

Do mierzenia szybkości wiatru służy anemometry (wiatromierz). Przyrządy te można podzielić na dwie grupy: indykatory, wskazujące szybkość wiatru w momencie odczytania, bębniące, oraz liczące, które podają średnią szybkość w ciągu pewnego okresu czasu. Indykatory nazywamy także anemometrami statycznymi, zaś integratory — dynamicznymi.

1. Anemometry statyczne

Najbardziej rozpowszechniony w tej grupie przyrządów jest wiatrowskaz Wilda. Szybkość ruchu powietrza określa się na podstawie odchylen żelaznej tabliczki o wadze 200 g i rozmiarach 30×15 cm, która swobodnie obraca się dookoła poziomej osi. Odchylenia tabliczki odczytujemy na tłu zaopatrzonej w 8 podziałek — wskazówek.

Wartość każdej wskazówki podana jest w tabeli 15 w metrach na sekundę. Ponieważ maksymalne wskazania tabliczki o wadze 200 g nie przekraczają 20 m/sek., używa się też tabliczek o wadze 800 g.

144

Tabela 15
Znaczenie wskazań anemometru Wilda

Numer wskazówki	Szybkość w m/sek. (tabliczka 200 g)	Szybkość w m/sek. (tabliczka 800 g)
0	0	0
1	2	4
2	4	8
3	6	12
4	8	16
5	10	20
6	12	24
7	14	28
	20	40

Wiatromierz Arkadiewa także oparty jest na zasadzie odchylenia pędłu za pomocą obrotów. Kierunek wiatru określa się w danym przyrządzie, jedna o wadze 4 g, druga — 16 g i trzecia — 64 g. Przy odchyleniu się tabliczki o wadze 16 g — początkową — począłka leżącej tabliczki (4 g) uzyskane wyniki należy zmniejszyć do połowy i odwrócić — wskazania tabliczki o wadze 64 g należy podzielić przez dwa. Przed obliczeniem należy bezwzględnie sprawdzić, czy pędł ustawiony jest pionowo i czy przyrząd znajduje się w położeniu prostopadłym do kierunku wiatru.

Po zakończeniu obserwacji zdejmujemy wiatromierz z pręta i wkładamy go do futerału. Aparat ten nadaje się do badań w warunkach polowych.

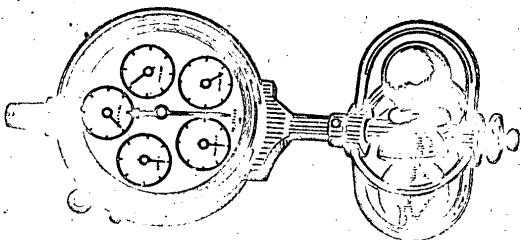
2. Anemometry dynamiczne

W praktyce sanitarnej najbardziej rozpowszechnione są anemometry Caselli i Fussa.

Anemometr Caselli. Przyrząd ten zaopatrzony jest w lekki wiatraczek (młynek), który obraca się pod wpływem ruchu powietrza. Ruch osi wiatraczka przenosi się na układ kółek zębnych, które z kolei uruchamiają wskazówki tarczy zegarowej. Przyrząd należy nawiązać dokładnie na kierunek wiatru.

Przed rozpoczęciem badania należy zapisać położenie wskazówek. Następnie ustawia się anemometr na wprost prądu powietrza i ściśle prostopadle do jego kierunku. Przez pewien czas przyrząd działa

bez pomiarów, ruch wiatraczka nie przenosi się na mechanizm. Jest to konieczne dla przewyższenia siły bezwładności przyrządu.



Rys. 25. Anemometr Fussa

Następnie gdy wiatraczek zaczyna obracać się już równomiernie, przez nacisnięcie guziczka (dźwigni) włączamy licznik i równocześnie zapisujemy czas (najlepiej wg sekundomierza). Obserwację nulu, po czym licznik wyłączamy. Następnie różnicę wskazań larzy zegara przed rozpoczęciem badania i po ruchu powietrza na sekundę. Należy pamiętać o wprowadzeniu poprawki do wskazań licznika. Poprawka taka zazwyczaj jest na każdym aparacie. Anemometr Caselli używa się do mierzania szybkości powietrza w granicach od 0,5 do 12 m/sek.

Anemometr Fussa. Przyrząd ten (rys. 25) posiada odbiornik w postaci czterech skrzyżowanych półkul. Prąd powietrza, opływając półkulę zwróconą powierzchnią wypukłą, wywołuje większe ciśnienie na półkulę przeciwległą, niż wklęsłą. Różnica z półkul zaczyna obracać się z szybkością zależną od szybkości wiatru.

Posługiwanie się anemometrem Fussa jest poza tym identyczne jak anemometrem Caselli. Przyrząd należy ustawić pionowo; nie należy go w kierunku wiatru. Czekamy, aż zacznie się równomiernie obracać, po czym jednocześnie uruchamiamy licznik i zegar. I ten aparat również ma tędbię poprawek. Anemometr Fussa jest instrumentem nie nadającym się do dokonywania pomiarów szybkości powietrza od 1 do 20 m-sek.

3. Obliczanie szybkości ruchu powietrza na podstawie oziębiania ciała ogrzanego

Podstawą tej metody jest zasada, że szybkość oziębiania się ciała ogrzanego zależy od temperatury otaczającego powietrza i od jego

146

ruchu. Znając szybkość oziębiania się ciała w określonej temperaturze w powietrzu nieruchomym, możemy na podstawie odchylenia od norm obliczyć szybkość ruchu powietrza otaczającego.

Środek przyrządów opartych na powyższej zasadzie najbardziej rozpowszechnione są: specjalny termometr alkoholowy — kateterometr i termometru. W tym ostatnim stosuje się nagrzewanie drutu ruch powietrza na szerokie zastosowanie w praktyce sanitarnej dla oznaczania sumarycznego działania oziębiającego powietrza, o czym będzie mowa dalej. Kateterometr (rys. 26) jest to termometr alkoholowy o dużym zbiorniku z rozszerzeniem w górnym końcu kapilary. Zbiornik kształtu cylindrycznego ma — 1,6 cm, powierzchnia — 26,6 cm². Średnica termometru podzielona jest na całe stopnie i wychowana od 35 do 38°.

Przy obniżaniu temperatury w podanych granicach (od 38 do 35°) przyrząd zawsze traci tę samą ilość ciepła. Ilość tę, wziętą z składowiska do jednostki porównania (1 cm³), należy wyznaczyć współczynnikiem przyrządu (P):

$$P = \frac{M}{S}$$

gdzie M — ilość ciepła w milikaloriach, którą przyrzód traci przy obniżaniu jego temperatury od 38 do 35°, S — powierzchnia zbiornika w cm².

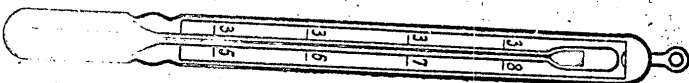
Współczynnik podany jest na aparacie.

Jeśli ilość ciepła, którą kateterometr traci przy oziębianiu go w podanych granicach, jest zawsze jednolita, to szybkość opadania temperatury, a więc również ilość ciepła, którą kateterometr traci w ciągu jednostki czasu (sekundy), jest różna w zależności od temperatury i ruchu powietrza. Ubytek ciepła z 1 cm³ w ciągu sekundy oznacza się literą H.

Ilość ta wyrażona jest wzorem:

$$H = \frac{F}{T}$$

gdzie F oznacza współczynnik przyrządu, T — czas (w sekundach)



Rys. 26. Kateterometr

147

opadania temperatury przyrządu od 38 do 35°. Zależność wielkości H od temperatury i ruchu powietrza wyraża się następującymi wzorami:

— przy ruchu powietrza z szybkością poniżej 1 m/sek.

$$H = (0,20 + 0,40 \sqrt{v}) Q,$$

gdzie $Q = 36,5^\circ - t$ (t — temperatura powietrza w czasie obserwacji); szybkość ruchu powietrza w tym wypadku wynosi:

$$V = \left(\frac{H}{Q} - 0,20 \right)^2;$$

— przy ruchu powietrza z szybkością powyżej 1 m/sek.:

$$H = (0,13 + 0,47 \sqrt{v}) Q;$$

szybkość ruchu w tym wypadku równa się:

$$V = \left(\frac{H}{Q} - 0,13 \right)^2;$$

Weiss zaproponował obliczanie rzeczywistych szybkości ruchu powietrza przy pomocy jednego wzoru:

$$V = \left(\frac{H}{Q} - 0,14 \right)^2;$$

Obserwacje za pomocą katatermometru przeprowadza się w sposób następujący:

Zbiornik przyrządu zanurza się w wodzie o temperaturze 63—80° do górnego rozszerzenia i nie wypelni go mniej więcej do połowy. Następnie starannie wycieramy katatermometr i ustawiamy go w badanym miejscu. Należy przy tym uważać, aby przyrząd nie ciepła oraz aby swobodny ruch powietrza nie napotykał na żadne przeszkody.

Za pomocą stopera obliczamy dokładnie czas oziębienia katatermometru od 38 do 35°.

Obserwację powtarzamy 3—5 razy; pierwszego pomiaru w ogóle nie bierzemy pod uwagę. W celu zbadania szybkości ruchu powietrza w temperaturze powyżej 38° oziębiamy przyrząd do temperatury

148

Tabela 16
Gotowe obliczenia do wzoru na określenie szybkości ruchu powietrza poniżej 1 m/sek z uwzględnieniem poprawek Vernona na temperaturę

H Q	Szybkość w m/sek przy temperaturze									
	10,0	12,5	15,0	17,5	20,0	22,5	25,0	26,0		
0,27	—	—	—	—	0,044	0,047	0,051	0,059		
0,28	0,041	0,050	0,051	0,049	0,051	0,061	0,070	0,074		
0,29	0,051	0,060	0,061	0,060	0,067	0,076	0,085	0,074		
0,30	0,061	0,070	0,071	0,073	0,082	0,091	0,101	0,089		
0,31	0,076	0,085	0,086	0,088	0,098	0,107	0,116	0,104		
0,32	0,091	0,101	0,102	0,104	0,113	0,124	0,136	0,119		
0,33	0,107	0,115	0,116	0,119	0,128	0,140	0,153	0,159		
0,34	0,127	0,136	0,137	0,145	0,154	0,167	0,180	0,179		
0,35	0,142	0,151	0,152	0,165	0,179	0,192	0,206	0,203		
0,36	0,163	0,172	0,173	0,185	0,198	0,212	0,225	0,225		
0,37	0,183	0,192	0,193	0,210	0,222	0,239	0,259	0,266		
0,38	0,208	0,222	0,223	0,244	0,267	0,287	0,305	0,323		
0,39	0,229	0,242	0,243	0,269	0,293	0,314	0,330	0,349		
0,40	0,254	0,267	0,268	0,299	0,325	0,343	0,361	0,379		
0,41	0,280	0,293	0,294	0,325	0,356	0,373	0,392	0,410		
0,42	0,310	0,324	0,325	0,362	0,393	0,411	0,429	0,449		
0,43	0,340	0,354	0,355	0,398	0,432	0,450	0,468	0,488		
0,44	0,366	0,381	0,382	0,429	0,466	0,500	0,518	0,537		
0,45	0,396	0,411	0,412	0,464	0,502	0,536	0,554	0,579		
0,46	0,427	0,442	0,443	0,499	0,539	0,573	0,590	0,608		
0,47	0,458	0,473	0,474	0,535	0,577	0,610	0,622	0,640		
0,48	0,489	0,504	0,505	0,571	0,614	0,648	0,666	0,684		
0,49	0,520	0,535	0,536	0,607	0,650	0,684	0,701	0,720		
0,50	0,551	0,566	0,567	0,644	0,688	0,724	0,742	0,768		
0,51	0,574	0,589	0,590	0,674	0,719	0,754	0,783	0,801		
0,52	0,615	0,630	0,631	0,715	0,760	0,795	0,824	0,851		
0,53	0,656	0,671	0,672	0,755	0,800	0,835	0,864	0,894		
0,54	0,698	0,713	0,714	0,799	0,844	0,879	0,908	0,933		
0,55	0,737	0,752	0,753	0,838	0,883	0,918	0,947	0,972		
0,56	0,788	0,803	0,804	0,889	0,934	0,969	1,001	1,023		
0,57	0,834	0,849	0,850	0,934	0,979	1,014	1,048	1,069		
0,58	0,879	0,894	0,895	0,979	1,024	1,059	1,093	1,114		
0,59	0,930	0,945	0,946	1,029	1,074	1,109	1,143	1,164		
0,60	0,981	0,996	0,997	1,080	1,125	1,160	1,194	1,215		

Tabela 17
Gotowe obliczenia do wzoru na określenie szybkości ruchu powietrza powyżej 1 m/sek.

$\frac{H}{Q}$	Szybkość w m na 1 sek.	$\frac{H}{Q}$	Szybkość w m na 1 sek.	$\frac{H}{Q}$	Szybkość w m na 1 sek.
0,60	1,00	0,83	2,22	1,15	4,71
0,61	1,04	0,84	2,28	1,18	4,99
0,62	1,09	0,85	2,34	1,20	5,30
0,63	1,13	0,87	2,41	1,23	5,48
0,64	1,18	0,88	2,48	1,25	5,69
0,65	1,22	0,88	2,54	1,28	5,95
0,66	1,27	0,89	2,61	1,30	6,24
0,67	1,32	0,90	2,68	1,35	6,73
0,68	1,37	0,91	2,75	1,40	7,30
0,69	1,42	0,92	2,82	1,45	7,88
0,70	1,47	0,93	2,90	1,50	8,49
0,71	1,52	0,94	2,97	1,55	9,13
0,72	1,58	0,95	3,04	1,60	9,78
0,73	1,63	0,96	3,12	1,65	10,5
0,74	1,68	0,97	3,19	1,70	11,2
0,75	1,74	0,98	3,26	1,75	11,9
0,76	1,80	0,99	3,35	1,80	12,6
0,77	1,85	1,00	3,43	1,85	13,4
0,78	1,91	1,03	3,66	1,90	14,2
0,79	1,97	1,05	3,84	1,95	15,0
0,80	2,03	1,08	4,08	2,00	15,8
0,81	2,09	1,10	4,26		
0,82	2,16	1,13	4,52		

poniżej 35° i obserwujemy szybkość wzrastania temperatury od 35 do 38°.

Dla obliczenia szybkości ruchu powietrza przy pomocy podanych wyżej wzorów musimy równocześnie mierzyć temperaturę powietrza. Robimy to zwykłym sprawdzonym termometrem umieszczonym obok katatermometru.

Dla uproszczenia obliczeń sporządzone są gotowe tabele (16 i 17), w których ustalono na podstawie doświadczenia stosunkowi $\frac{H}{Q}$ odpowiada określona szybkość wiatru.

150

Przykład. $H = 6,0$, $Q = 36,5 - 19,5 = 17$; stosunek $\frac{H}{Q} = 0,35$.
W tabeli 16 znajdujemy szybkość ruchu powietrza przy danej wielkości $\frac{H}{Q}$; wynosi ona 0,167 m/sek.

Posługując się wykresem (rys. 27) w oparciu o wielkość H katatermometru i temperaturę powietrza możemy znaleźć bezpośrednio 18°, a $H = 8,5$, to po przeprowadzeniu linii pomiędzy odpowiednimi punktami skali ustalamy, że szybkość ruchu powietrza wynosi 0,5 m/sek.

IV. BADANIE OGÓLNEGO WPŁYWU CZYNNIKÓW METEOROLOGICZNYCH

1. Określanie temperatury efektywnej Pojęcie temperatury efektywnej

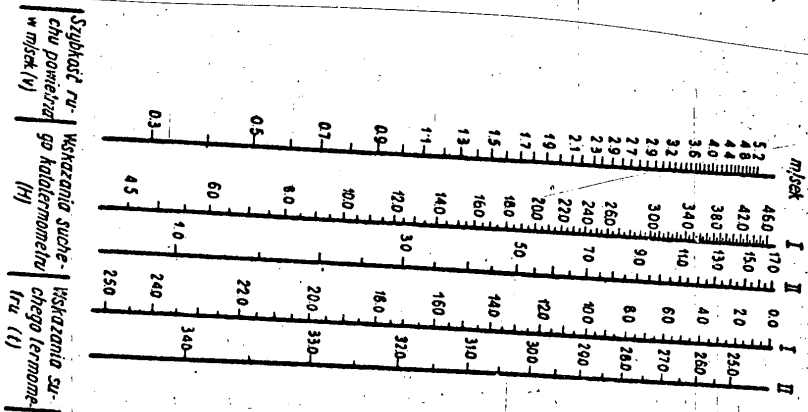
Stan cieplny człowieka zależy nie tylko od temperatury, lecz również od wilgotności, a zwłaszcza od szybkości ruchu powietrza. Duże znaczenie ma też promieniowanie. Łączne oddziaływanie tych trzech czynników — temperatury, wilgotności i ruchu powietrza ona wyrazem ogólnego wpływu wymienionych wyżej czynników na odczuwanie ciepła przez człowieka.

Temperatury efektywne zostały ustalone eksperymentalnie w wyniku doświadczeń przeprowadzonych z ludźmi w specjalnych mieszkaniach. W jednym pomieszczeniu łączono w różny sposób wszystkie trzy czynniki, drugie zaś, napełnione nieruchomym powietrzem nasyconym parą wodną, służyło do porównywania. Odczuwanie ciepła przez osoby poddane doświadczeniom w określonych warunkach temperatury, ruchu i wilgotności powietrza wyrażano w stopniach powietrza nieruchomego o 100% wilgotności. Temperatury efektywne możemy odnaleźć w tabelicy lub określić je według nomogramu (rys. 28). Szczegółowe tabele podane są np. w pracy N. Remizowa pt. „Podręcznik meteorologii lekarskiej”, 1934 r.

Dla ustalania temperatur efektywnych niezbędne są uprzednie pomiary temperatury, wilgotności i szybkości ruchu powietrza. Do określenia temperatury efektywnej na podstawie nomogramu potrzebne są wskazania obydwu termometrów, psychrometru —

151

suchego i wilgotnego, oraz dane o szybkości ruchu powietrza. Po-
siadając te liczby łączymy punkty obydwu skal, prawej i lewej,
odpowiadające wskazaniom — z jednej strony — termometru su-

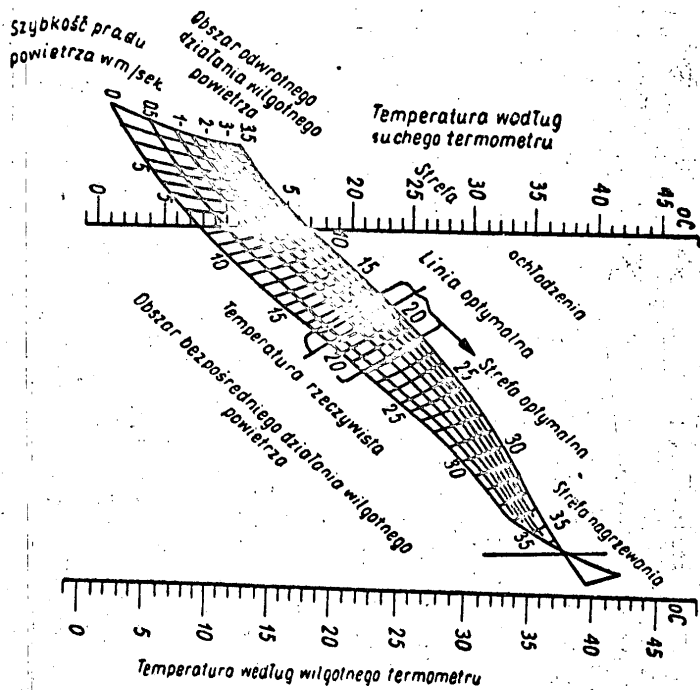


Rys. 27. Wykres określający szybkość ruchu powietrza

chego (lewa skala) i z drugiej — wilgotnego (prawa skala). Punkt przecięcia linii łączącej obie skale z krzywą odpowiadającą szybkości ruchu powietrza daje nam wielkość temperatury efektywnej.

152

Optymalna strzała temperatur efektywnych mieści się w granicach od 17,2 do 24,7, są to granice, w których większość ludzi czuje się zadowolająco. Najbardziej korzystne dla ludzi temperatury efektywne mieszczą się w granicach od 18,1 do 18,9. Należy jednak pamiętać,



Rys. 28. Nomogram określający temperaturę efektywną

że dane te ustalone zostały na podstawie doświadczeń z osobami zatrudnionymi przy pracy lekkiej.

Przy ciepłej pracy fizycznej, kiedy wytwarza się w organizmie dużo ciepła, temperatura efektywna powinna być odpowiednio niższa, linia optymalna powinna przesunąć się w dół. Odczuwanie ciepła zależy w dużej mierze od klimatu i przyzwyczajenia ludności,

153

a także od pory roku. Wszystkie te względy przemawiają za tym, że normy temperatur efektywnych należy uważać wyjątkowo za orientacyjne.

2. Obliczanie oziębiającego działania powietrza katalermometrem

Katalermometr, który wyżej opisaliśmy jako przyrząd do określania szybkości ruchu powietrza, pierwotnie był pomyślany jako instrument do sumarycznej oceny meteorologicznych warunków chłonu przyrządu traci w ciągu 1 sekundy, określa działanie oziębiające otaczającego środowiska; to z kolei uzależnione jest od temperatury powietrza, jego ruchu i temperatury otaczających przedmiotów (grzejników, ścian, podłogi, sufitu, mebli), która znów określa wielkość wymiany energii promienistej.

Określenie łącznego efektu wymienionych czynników za pomocą katalermometru przeprowadza się podobnie jak np. przy badaniu chronić przyrządu od działania energii promienistej. Ograniczenie w wodzie przyrządu (p. str. 148) umieszczamy w badanym miejscu i ustalamy dokładnie czas trwania (w sekundach) jego oziębienia z 38 do 35°. Następnie dzielimy współczynnik przyrządu przez czas oziębiania.

Człowiek wykonujący bardzo lekką pracę czuje się najlepiej wtedy, gdy straty ciepła katalermometru (suchego) wynoszą 6—7 milikalorii na 1 sekundę. Przy bardziej intensywnej pracy najlepsze samopoczucie będzie przy większych stratach ciepłych przyrządu. L. Hill podaje następującą przykładową tabelkę wskazań przyrządu, które zapewniają najlepsze samopoczucie człowieka przy pracach różnego rodzaju.

Optymalne wskazania suchego i wilgotnego katalermometru przy pracy o różnej intensywności

Charakterystyka pracy	Optymalne wskazania suchego katalermometru	Optymalne wskazania wilgotnego katalermometru
Praca siedząca: czytanie i pisanie	6	18
Lekka praca fizyczna	8	25
Ciepła praca	10	30

Przy temperaturach wysokich (powyżej 38°) możemy, posługując się katalermometrem, ustalić już nie wielkość strat ciepłych —

154

a odwrotnie, intensywność ogrzewania, tj. ilość ciepła wchłanianą przez ciało w ciągu jednostki czasu w wyniku konwekcji i promieniowania. W tym celu obliczamy czas, w ciągu którego temperatura katalermometru wzrasta od 35 do 38°.

Katalermometr, jako przyrząd czysto fizyczny, nie może oczyścić organizmu ludzkiego, oddaje jednakże w wielu wypadkach duże usługi przy charakterystyce właściwości fizycznych środowiska, a więc również ogólnego jego oddziaływania na człowieka.

V. POMIARY CIŚNIENIA ATMOSFERYCZNEGO

Ciśnienie atmosferyczne i jego znaczenie

Warszawa powietrza otaczająca ziemię (atmosfera) posiada pewien ciężar, wskutek czego wywiera ona określone ciśnienie, wynoszące na poziomie morza 1,033 kg na 1 cm² (przy temperaturze powietrza 0° i w szerokości geograficznej 45°). Dzięki prężności i ruchliwości powietrza ciśnienie to działa nie tylko na powierzchnię poziome, lecz z jednakową siłą rozprzestrzenia się na wszystkie strony. Ciśnienie atmosferyczne mierzymy wysokością słupa rtęci równoważącego to ciśnienie. Jako normalne przyjmujemy ciśnienie, które odpowiada 760 mm słupa rtęci. W ostatnich latach zaczęło stosować w praktyce meteorologicznej nową jednostkę — bar. Przyjęto na podstawie za podstawę siłę równą 1 000 000 dyn działającą na powierzchnię 1 cm², 1 bar odpowiada ciśnieniu 750,06 mm słupa rtęci; bar dzieli się na 1000 milibarów. A zatem 1 milibar odpowiada ciśnieniu 0,75 mm słupa rtęci, ciśnienie zaś 1 mm słupa rtęci można z kolei wyrazić jako 1,33 milibara.

Pomiary ciśnienia atmosferycznego mają ogromne znaczenie przy ustalaniu prognozy pogody, potrzebne są do określania wysokości ci przy wzbijaniu się w górę aparatów lotniczych (samolotów itp.), gdyż w miarę wznoszenia się w górę ciśnienie proporcjonalnie zmniejsza się. Na odwrót, ze zjawiskiem zwiększonego ciśnienia spotykamy się w łodziach podwodnych, przy pracach zanurzeniowych itp. Chwilowe, lecz bardzo znaczne zwiększenia ciśnienia obserwujemy przy wyszczerkach i wybuchach pociągów (fala uderzeniowa i wybuchowa). Dokładna wielkość ciśnienia barometrycznego jest też często potrzebna przy przeprowadzaniu analiz gazów.

155

1. Barometry rtęciowe

Barometr rtęciowy naczyniowy jest to szklana rurka o długości powyżej 76 cm., z jednego końca zalutowana, pełniona rtęcią i zanurzona otwartym końcem w naczynku z rtęcią. W górnej części rurki istnieje pusta przestrzeń wypełniona tylko parą rtęciową.

Przy przeprowadzaniu pomiarów ustawiamy skalę za pomocą śrubki w ten sposób, aby zero znajdowało się na poziomie rtęci w naczyniu, następnie zaś odczytujemy na skali poziom rtęci w górnej części rurki. Dla zwiększenia dokładności obliczeń skala zaopatrzona jest w noniusz, który umożliwia określenie ciśnienia w dzielnych częściach milimetrze.

Barometr rtęciowy lewarowy jest to szklana rurka, na jednym końcu zalutowana, w części dolnej (otwartej) słupa dla ustalenia ciśnienia należy odczytać na skali wysokość słupa rtęci w dłuższej (zamkniętej) części i od tej wielkości odjąć są ruchome, przed odczytywaniem dolny poziom rtęci należy ustawić na równi z punktem zerowym skali, wystarczy wtedy odczytać tylko poziom rtęci w górnej części rurki.

Barometry lewarowe posiadają niekiedy skalę, której punkt zerowy znajduje się pośrednio w wydłużonej części barometru. Obliczenie przeprowadza się wtedy w sposób następujący: odczytujemy wysokość górnej części słupa rtęci w wydłużonej części barometru (od zera do góry), a następnie w dolnej części (od zera w dół) do poziomu rtęci w krótkim kolanku i obie liczby dodajemy do siebie.

2. Barometry metalowe (aneroidy)

Barometr Vidiego posiada metalowe pudełko o cienkich sprężystych ściankach falisto prasowanych. Wewnątrz pudełeczka powietrze jest rozrzedzone. Pod wpływem zmian ciśnienia atmosferycznego ścianki pudełeczka bądź wyginają się do środka, bądź na wskazywać przesuwając się po tarczy, na której liczby wskazują ciśnienie wyrażone w milimetrach słupa rtęci. Tarcza posiada też drugą wskazówkę przesuwaną ręcznie; służy ona do porównywania zmian ciśnienia atmosferycznego.

W barometrze Bourdona elementem prężnym jest metalowa rurka zgięta w kształcie podkowy i hermetycznie zamknięta, w której również rozrzedzono powietrze. Jeden koniec rurki przymocowany jest nieruchomo, drugi zaś połączony jest systemem przekładni ze wskazówką. Zmiany ciśnienia uwidaczniają się w przesuwaniu

się wskazówki po tarczy barometru. Barometry metalowe należy sprawdzać porównując z barometrami rtęciowymi; powinny one być zaopatrzone w zaświadczenia kontrolne z wykazem niezbędnych poprawek.

3. Barometr samopiszący

Barograf — przyrząd samopiszący — służy do automatycznego zapisywania zmian ciśnienia atmosferycznego. Elementem prężnym barometru samopiszącego jest kilka metalowych pudełeczek; zmiany ich objętości łącznie przenoszą się na pisak, który wykreśla odpowiednią krzywą na obracającym się bębnie.

VI. BADANIE OŚWIETLENIA

1. Pojęcia ogólne

Światło widzialne jest to energia promienista o długości fal od 0,4 do 0,76 μ . A zatem z rozległej skali fal elektromagnetycznych wzrok nasz przyjmuje w postaci energii świetlnej tylko nieznaczną część. Stąd wynika podstawowe pojęcie o świetle.

Strumień światła jest to część energii promieniowej, która wywołuje w oku ludzkim wrażenie światła. Siłą światła nazywamy natężenie (intensywność) strumienia świetlnego w określonym kierunku. Strumień światła mierzymy lumenami. Lumen (lm) jest to strumień świetlny, jaki daje źródło światła o sile jednej świecy miedzianorodowej wewnątrz koła sferycznego równego jednemu steridianowi. Świeca miedzianorodowa jest jednostką umowną; siła jej światła równa się $1/20$ siły światła, jaką daje 1 cm^2 roztopionej platyny w chwili zastygania.

Oświetleniem nazywamy stosunek strumienia świetlnego padającego na powierzchnię do wielkości tej powierzchni, czyli oświetlenie jest to gęstość powierzchniowa strumienia świetlnego. Jednostką oświetlenia jest luks, jest to oświetlenie powierzchni 1 m^2 równomiernie rozchodzącym się strumieniem świetlnym równym jednemu lumenowi. Jasnością nazywamy ilość światła odbitą od powierzchni w kierunku oka.

Jasność zależy od oświetlenia, tj. od ilości światła padającego na powierzchnię; jednakże ilość światła odbitego zależy także od rodzaju i zabarwienia powierzchni.

Dla procesu widzenia szczególnie ważna jest ta ostatnia wielkość (jasność).

2. Badanie oświetlenia naturalnego (dziennego)

Wielkość oświetlenia naturalnego różnych pomieszczeń, jak również maszyn bojowych, urządzeń obronnych itp., zależy od wielu różnorodnych czynników, jak szerokość geograficzna, pory roku, okresy dnia, stan powietrza (zachmurzenie, ilość pyłu), położenie budynku w stosunku do stron świata, istnienie przedmiotów zagrażających drogę światłu (budynki, drzewa), wewnętrzny rozkład budynku, rozmiary, kształt i rozplanowanie okien, barwa pomieszczeń itp.

Oświetlenie dzienne wyraża się współczynnikiem oświetlenia oraz współczynnikiem naturalnego oświetlenia (WNO).

Współczynnik oświetlenia nazywamy stosunek powierzchni okien lub innych otworów świetlnych do powierzchni danego pomieszczenia, przy czym przy obliczaniu powierzchni nie uwzględnia się ram i krat. Dla pokoiów mieszkalnych i pomieszczeń przeznaczonych do użytku w ciągu dnia współczynnik oświetlenia powinien mieścić się w granicach od $1/8$ do $1/10$, dla sal wykładowych, pomieszczeń biurowych i sal szpitalnych od $1/5$ do $1/8$, dla korytarzy, magazynów itp. od $1/8$ do $1/12$.

Współczynnik naturalnego oświetlenia (WNO) nazywamy stosunek oświetlenia wewnątrz pomieszczenia (w określonym jego punkcie) do oświetlenia światłem rozproszonym otwartej przestrzeni w tymże czasie.

Oświetlenie uważa się za wystarczające, jeżeli WNO znajduje się w granicach od 0,5 do 1,5%. Ustalenie wielkości każdego wskaźnika wymaga oznaczenia oświetlenia za pomocą odpowiednich przyrządów.

Wymienione wskaźniki dają względne wielkości oświetlenia, wprost proporcjonalne do oświetlenia na zewnątrz budynku. Oświetlenie bezwzględne w miejscu badanym można określić za pomocą specjalnych przyrządów — fotometrów lub luksometrów. Przyrządy te opisujemy poniżej.

3. Badanie oświetlenia sztucznego

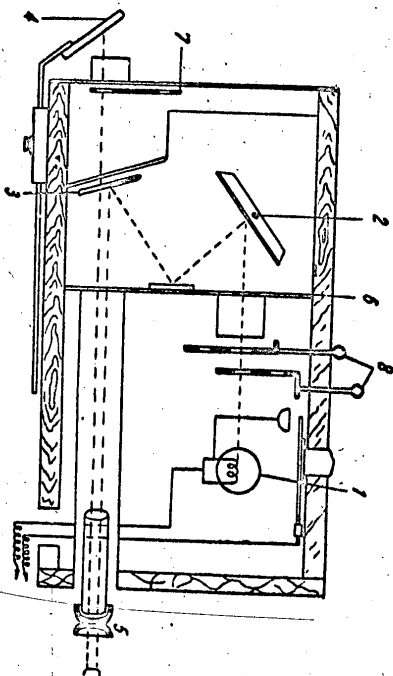
Luksometr GOI

(Skrót GOI oznacza „Gosudarstwennyj Optičeskij Institut”, czyli Państwowy Instytut Optyczny).

Podstawą konstrukcji tego aparatu jest zasada porównywania oświetlenia badanego z oświetleniem pochodzącym ze wzorcowego źródła światła.

Luksometr GOI (rys. 29) posiada jako wzorcowe źródło światła lampę (1) zasilaną prądem z baterii.

Statość zasilania, a więc i jednoznaczność siły światła osiągamy przez regulowanie napięcia. Lampka oświetla ekran porcelanowy (2); odbicie od ekranu światło pada na górną połowę okrągłej płytki (3). Dolną, przezroczystą część tej płytki oświetla światło odbite przez drugi ekran (4), umieszczony na zewnątrz aparatu w miejscu badanym równoległe do powierzchni roboczej, tak że w razie potrzeby nachylamy cały aparat. Przez okular (5) obserwator widzi płytkę (3), której górna część jest oświetlona światłem wzorcowej lampy, a dolna — światłem odbitym od ekranu znajdującego się w warunkach badanego oświetlenia. Jeżeli oświetlenie obydwa ekranów jest jednakowe — zniknie granica między obu częściami płytki, nieprzeroczystą i przezroczystą. Jeżeli istnieje różnica, zmieniamy kąt nachylenia ekranu oświetlonego lampą wzorcową, co umożliwia zmianę jego oświetlenia w granicach od 1 do 60 luksów.



Rys. 29. Luksometr GOI

Jeżeli oświetlenie tego ekranu trzeba w dalszym ciągu zmniejszać, używamy filtru (6), który przepuszcza tylko około $1/4$ światła lampki wzorcowej. Odwrotnie, jeżeli trzeba osłabiać światło padające od ekranu umieszczonego na zewnątrz przyrządu, używamy filtru obrotowego (7), który osłabia strumień światła dziesięci-, sto- i tysiącrotnie. Przy pomiarach oświetlenia bierze się pod uwagę ekran, które mogą być stosowane do wszelkich pomiarów. Jeżeli trudno osiągnąć jednolite oświetlenie płytki z powodu

różnicy zabarwienia, stosujemy filtr świetlny (6) niebieski, pomiarowy lub błękitny. Każdy z tych filtrów osłabia strumień światła w pewnym określonym stopniu, który podany jest w załącznej do aparatu instrukcji.

Luksometr soczewkowy

Ostatnio rozpowszechniły się luksometry soczewkowe, których działanie oparte jest na zastosowaniu komórki fotoelektrycznej. Komórka ta przy oświetleniu źródłem światła, szlucowym lub naturalnym, wytwarza prąd elektryczny, który mierzymy czułym galvanometrem. Do aparatu załączona jest wycechowana krzywa, na podstawie której wskazania galvanometru przelicza się na luksy.

W celu umożliwienia pomiarów większych oświetleń dołączony jest do przyrządu zestaw filtrów świetlnych lub przesłon zmniejszających określoną ilość razy intensywność światła padającego na komórkę fotoelektryczną. Przyrząd łatwy jest w użyciu, pomiary oświetlenia są bardzo proste i wystarczająco dokładne.

VII. BADANIE ZAWARTOŚCI PYŁU W POWIETRZU

Znaczenie pyłu

Odróżniamy pył organiczny i nieorganiczny. Pył organiczny może być pochodzenia roślinnego, zwierzęcego lub syntetycznego (barwniki organiczne, żywice itp.). Pył nieorganiczny dzielimy z kolei na metaliczny, mineralny i syntetyczny. Bardzo często spotyka się pył mieszany.

Ilość pyłu, która pozostaje w płucach, zależy od wielkości cząstek, a także szeregu innych czynników, jak stan górnych dróg oddechowych, zwłaszcza nosa, głębokość oddechu, warunki meteorologiczne itp.

W płucach może osiągnąć od 1/10 do 1/3 wdychanego pyłu. Szkodliwość pyłu zależy od stopnia twardości, kształtu, rozpuszczalności i składu chemicznego jego cząsteczek. Szczególnie szkodliwy jest pył o działaniu toksycznym (związki ołowiu, arsenu, manganu itp.). Obecnie przypisuje się ogromne znaczenie pyłowi o zawartości kwasu krzemowego i jego związków.

160

Metody badania pyłu

Pył można badać ilościowo i jakościowo. W tym pierwszym wypadku ustala się ilość pyłu w powietrzu o określonej objętości przez ważenie (metoda grawimetryczna) lub przez obliczenie ilości pyłków (metoda konimetryczna).

Badanie ilościowe uzupełnić należy badaniem jakościowym, które określa morfologię cząsteczek i skład chemiczny pyłu, jego rozpuszczalność, ciężar właściwy itp.

1. Wagowe (grawimetryczne) metody badania pyłu

Przy zastosowaniu metody wagowej do badania pyłu powietrze o znanej objętości filtruje się przez dowolny filtr (pochłaniacz), który zatrzymuje cząsteczki pyłu. Pochłaniaczem może być materiał ściśły i porowaty (wata bawełniana i szklana, bibuła filtracyjna, cukier) lub ciecz (najczęściej woda destylowana).

Przy przepuszczaniu powietrza przez substancję ściśłą należy substancję tę umieszczyć w specjalnych rurkach pyłowych. Wagę rurki wraz z pochłaniaczem ustala się ważąc ją na dokładnej wadze przed filtrowaniem powietrza i po przefiltrowaniu; przyrost wagi określa ilość pyłu. Zapylenie podaje się w miligramach na 1 m³ powietrza.

Wodę destylowaną, użytą w charakterze pochłaniacza, nalewamy do specjalnej rurki z gruszkowatym rozszerzeniem, którego zadaniem jest zapobieganie rozpryskiwaniu się wody.

Po przepuszczeniu określonej ilości powietrza zlewamy wodę do zważonej uprzednio zlewki, czekamy, aż wyparuje, a pozostałość wazymy.

Dla badania morfologicznego i obliczenia ilości cząsteczek podbijamy niewielką ilość wody z zatrzymanym przez nią pyłem i badamy pod mikroskopem.

Przy ocenie otrzymanych danych, które należy uważać jedynie za liczby orientacyjne, przyjmujemy, że zawartość pyłu w ilości 1 mg/m³ oznacza bardzo małe zapylenie powietrza, w ilości 5 mg/m³ — zapylenie nieznaczne, 10 mg/m³ — znośne, 20 mg/m³ — po-mieszkane, 30 mg/m³ — duże, 100 mg/m³ — bardzo duże. W zamieszkałych pomieszczeniach ilość pyłu waha się zwykle od 1 do 13 mg/m³.

2. Metody uproszczone

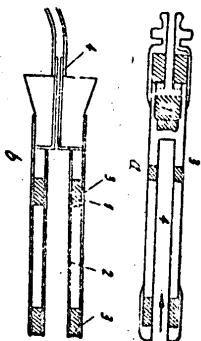
W badanym pomieszczeniu rozkładamy płytki szklane lub arkusze białego papieru o powierzchni ok. 0,25 — 0,50 m² i pozostawiamy na 24 godziny.

11 — Metody badania wody

161

wiamy je na 1—5 dob, po czym starannie zbieramy pył, który na nich osiadł i, ważony go. Wyniki obliczamy w miligramach pyłu, który osiadł na 1 m² powierzchni w ciągu godziny albo doby.

W swej pracy wykonanej w katedrze higieny wojskowej (Wojskowa Akademia Medyczna im. S. Kirowa) Melbaum przedstawił uproszczony sposób ilościowego oznaczania pyłu, dający się zastosować w każdej jednostce wojskowej. Sposób ten polega na tym, że powietrze wessane przez zwykłą pompkę rowerową uderza w arkusz papieru walczyńskiego lekko posmarowany wazeliną. Powietrze należy pompować tak długo, póki na arkuszu nie wystąpi zupełnie wyraźna plama. Ponieważ w powietrzu zapyłonym plama wytwarza się szybko, w czystym zaś powoli, przeto na podstawie ilości ruchów pompki, której objętość znamy, możemy ustalić stopień zapylenia powietrza. Aparat projektu autora składa się z dwóch szklanych rurek oddzielonych są od siebie gumowymi wkładkami (rys. 30 a). Obydwie końce zewnętrznej rurki posiadają oprawkę z metalu, do niej gumową rurkę pompki. W tymże końcu wewnątrz rurki znajduje się uchwyt przytrzymujący skrawek papieru umieszczony dokładnie na wprost otworu wewnętrznej rurki, przez którą przechodzi badane powietrze.



Rys. 30. Schemat przyrządu do oznaczania pyłu w powietrzu

Znając liczbę ruchów pompki odczytujemy wprost z załączonej do aparatu tablicy zagęszczenie pyłu w powietrzu w miligramach na 1 m².

Taki aparat, jedynie bez metalowej obudowy, możemy łatwo sami skonstruować (rys. 30 b). Trzeba w tym celu dobrać dwie rurki szklane (1 i 2) o takiej średnicy, aby jedną z nich można było wstawić do drugiej, oddzielając je przy tym od siebie gumowymi wkładkami (mewielkimi ścinkami rurki gumowej (3)). Wewnętrzna

rurka winna być krótsza od zewnętrznej o ca 2 cm. Rurkę o większej średnicy zamykamy z jednej strony koreczkiem gumowym z przewierconym otworem, w który wstawiamy odcinek szklanej rurki o mniejszej średnicy. Na dno koreczka (4) naklejamy krążek papieru, który przekłuwamy grubą igłą, aby umożliwić przedostawanie się powietrza. Jeżeli do rurki wstawionej do korka przyłączymy pompkę, wtedy wysane powietrze przechodząc przez rurkę (2) będzie uderzać częściej pyłu, po czym przez otwór w papierku i korku, przedostanie się do pompki.

B. CHEMICZNE METODY BADANIA POWIETRZA

Czyste powietrze atmosferyczne posiada skład ściśle określony i trwały. Przedstawia go (w% objętości) tabela 19.

Tabela 19

Azot	77,9%
Tlen	20,7%
Para wodna	ca 0,47%
Dwutlenek węgla	0,03%
Argon	0,9%
Neon	
Krypton	
Ksenon	
Hel	
Wodór	

ślady

Poza tym w najczystszej nawet powietrzu znajduje się zawsze pewna ilość pyłu i bakterii. Skład powietrza w pomieszczeniach mieszkalnych, w urządzeniach obronnych i nieobronnych oraz maszynach bojowych (czołgi itp.) może ulegać istotnym zmianom. Zmiany te mogą być dwójakiego rodzaju: 1) może zmienić się zawartość naturalnych części składowych powietrza, gdy np. gwałtownie zwiększa się ilość dwutlenku węgla, a zmniejsza zawartość tlenu; 2) w powietrzu mogą pojawić się gazy nie występujące w czystym powietrzu, często szkodliwe (tlenek węgla, tlenki azotu itp.).

I. OZNACZANIE ZAWARTOŚCI DWUTLENKU WĘGLA W POWIETRZU

Znaczenie obecności dwutlenku węgla w powietrzu

Jak wskazuje podana wyżej tabela, zawartość dwutlenku węgla (CO_2) w czystym powietrzu jest znikoma (0,03%). W pomieszczeniach zamieszkałych stężenie dwutlenku węgla znacznie wzrasta w wyniku oddychania oraz takich procesów, jak np. spalanie środków opałowych, funkcjonowanie urządzeń oświetlających itp. Zwiększenie się zawartości dwutlenku węgla przebiega równoległe do gromadzenia się powietrza innych składników powodujących pogorszenie składu Dla tego dwutlenek węgla jest dobrym wskaźnikiem stopnia czystości powietrza.

Z punktu widzenia wymagań higieny zawartość dwutlenku węgla w powietrzu nie powinna przekraczać 0,1% (1 g/m³). W tej koncentracji dwutlenek węgla samostnie nie działa szkodliwie. W pewnych jednak warunkach, np. w ziemiach, schronach, urządzeniach obronnych itp., zawartość dwutlenku węgla w powietrzu może wzrosnąć do 1–2% i więcej. W znacznej koncentracji CO_2 samostnie wywiera szkodliwy wpływ na organizm ludzki.

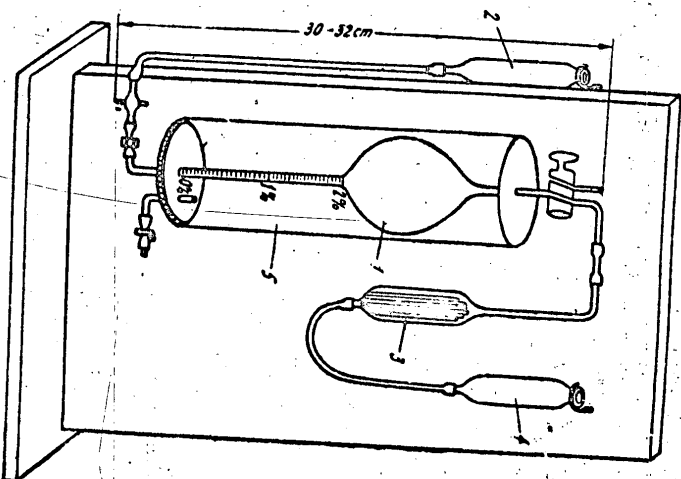
Jak z tego wynika, oznaczanie zawartości dwutlenku węgla w powietrzu ma dwójakie znaczenie. W warunkach normalnych (kopi powietrza; w warunkach szczególnych (schrony, urządzenia obronne itp.) może gromadzić się w ilościach, w których samostnie oddziałuje szkodliwie na organizm ludzki.

Metody oznaczania dwutlenku węgla w powietrzu

1. Metoda objęściowa oznaczania CO_2

Opisany niżej przyrząd (rys. 31) konstrukcji P. Kałnykowa oparty jest na zasadzie pochłaniania CO_2 z określonej ilości powietrza przez rozwór tynu potasowego lub sodowego i na pomownych pomiarach objętości powietrza po przeprowadzeniu tej reakcji. W wyniku wchłonięcia dwutlenku węgla objętość powietrza zmniejsza się odpowiednio do ilości zawartego w nim uprzednio dwutlenku węgla. Podstawową częścią składową przyrządu jest biureta miarowa (1) o objętości 50 ml. Zwężona część biurety o objętości 1 ml podzie-

lona jest na 100 części, czyli objętość jednej podziałki (wartość podziałki) wynosi 0,01 ml, co w stosunku do badanej ilości (50 ml) stanowi 0,0002, tj 0,02%. Za pomocą tego przyrządu możemy oznaczyć zawartość dwutlenku węgla do 2,0% włącznie z dokładnością do 0,02%.



Rys. 31. Przenośny przyrząd do oznaczania zawartości dwutlenku węgla w powietrzu

Powietrze wprowadzamy do biurety miarowej za pomocą naczynia wyrównawczego (2) napełnionego rtęcią lub zakwaszoną wodą (za- rozwór H_2SO_4) zamiast rtęci usuwa takie ujemne właściwości. Przyrządu, jak podwyższenie temperatury ścianek biurety, a więc i powietrza, spowodowane niskim przewodnictwem cieplnym rtęci; unikamy też w tym wypadku trudności związanych ze stosowaniem

rtęci, jak duży ciężar, możliwość ubytku i wyparowania rtęci posiadającej właściwości toksyczne.

Przy napełnianiu przyrządu wodą należy przestrzegać utrzymania biurety w idealnej czystości, aby zapobiec osadzeniu kropeł wody na jej ściankach.

Odczytu należy dokonać dopiero po upływie mniej więcej 1 minuty. Dokładnie odmierzona ilość powietrza wprowadzamy do naczynia absorpcyjnego (3) napełnionego 10% roztworem KOH lub NaOH. Przy przelaczaniu powietrza do tego naczynia ług przechodzi do drugiego naczynia wyrównawczego (4). Biuretę zanurzamy w łożni wodnej (5), której zadaniem jest wyeliminowanie w czasie badania wahań temperatury, a więc i wahań objętości powietrza.

Kolejność czynności jest następująca. Przed przystąpieniem do badania ustalamy wyjściowy poziom ługu w kapilarze nad naczyniem absorpcyjnym. Poziom ten zaznaczamy nitką lub cienkim druci-
odmierzoną ilość badanego powietrza. W tym celu napełniamy biuretę cieczą (rtęcią lub wodą) do wysokości kurka. Następnie przez opuszczanie naczynia wyrównawczego powietrze przechodzi do biurety bądź bezpośrednio z pomieszczenia, bądź z naczynia zawierającego pobraną do badania próbę (np. butla, zasobnik itp.). Gdy powietrze napełni biuretę dokładnie do podziałki zerowej, zamykamy oba kurki biurety, górny i dolny.

Dla dokładności pomiaru wskazane jest pobrać nieco więcej powietrza, czyli obniżyć poziom cieczy w biurecie nieco poniżej zera (o 1—2 mm). Następnie, zamknąwszy kurkę łączący biuretę z naczyniem wyrównawczym, podnosimy za pomocą śruby mikrometrycznej (6) poziom cieczy do zera i na chwilę otwieramy górny kurkę biurety mający połączenie z powietrzem.

W ten sposób usuwamy nadmiar powietrza, ciśnienie w biurecie wyrównuje się.

Kilkakrotnie przepuszczamy powietrze do naczynia absorpcyjnego z ługiem i z powrotem do biurety. Swobodne przejście między biuretą a naczyniem absorpcyjnym zapewniamy przez obrót kurka. Dla całkowitej absorpcji dwutlenku węgla wystarczą 7—10 wyżej opisanych ruchów wahadłowych. Trwa to najmniej 1 minutę. Po zakończeniu procesu pochłaniania CO₂ przeprowadzamy powietrze ponownie do biurety, przy czym poziom ługu w kapilarze naczynia absorpcyjnego doprowadzamy do poziomu wyjściowego i odczytujemy poziom cieczy w biurecie. Poziom ten podnosi się tym wyżej, im większa jest zawartość dwutlenku węgla w badanym powietrzu. Przy oznaczaniu 0,02%; części dziesiętne procentu oznaczone są większymi cyframi.

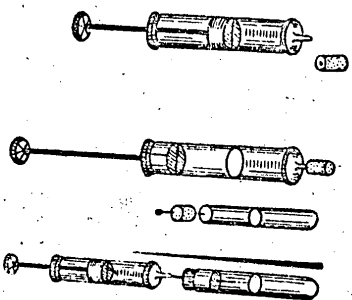
166

2. Uproszczona metoda oznaczania dwutlenku węgla

Gdy brakuje przyrządów, możemy dokonać orientacyjnego oznaczenia zawartości dwutlenku węgla w powietrzu metodą zaproponowaną przez D. Prochorowa z Wojskowej Akademii Medycznej im. Kriowa (katedra higieny wojskowej).

Metoda ta opiera się na analizie porównawczej powietrza badanego i powietrza owariego, w którym zawartość dwutlenku węgla — jak wiadomo — znajduje się na poziomie 0,04% (w miastach) i 0,03% (w ośrodkach wiejskich).

Do szerokiej próbówki (rys. 32 a) o pojemności 30 ml nalewamy 10 ml wody lekko zakwaszonej amoniakiem (proporcja: na 500 — 600 ml wody jedna kropla znajdującego się w sprzedaży amoniaku zawierającego zwykle 25% NH₃). Kilku kroplami fenolfaleiny zabarwiamy roztwór na różowo.



Rys. 32. Improwizowany przyrząd do oznaczania zawartości dwutlenku węgla w powietrzu

Próbkę zamykamy korkiem gumowym, przekłutym igłą od strzykawki. Następnie strzykawką („Rekord”) o pojemności 10 ml pobieramy powietrze z wolnej atmosfery i pod ciśnieniem wprowadzamy je igłą do próbówki z roztworem ługu.

Nie puszczając tłoka poruszamy silnie próbówką, aby spowodować wchłonięcie CO₂ z powietrza. Ten zabieg wprowadzania powietrza powtarzamy aż do odbarwienia roztworu, tj. do chwili jego neutralizacji.

167

Po opóźnieniu próbki ze zużytego roztworu napełniamy ją świeżym roztworem i zabieg przeprowadzamy ponownie, wprowadzając badane powietrze. Z reguły w tym ostatnim przypadku dla neutralizacji amoniaku wystarczy mniejsza objętość powietrza (mniejsza ilość włączania).

Obliczenie opiera się na założeniu, że zawartość dwutlenku węgla w badanym powietrzu jest odwrotnie proporcjonalna do liczby włączonych powietrza potrzebnych do odbarwienia roztworu ługu w próbce. Oznacza to, że ilość CO_2 w wolnej atmosferze (0,03 lub 0,04%) możemy przez stosunek ilości włączanych potrzebnych w doświadczalnym z wolnym powietrzem do ilości w doświadczalnym z powietrzem badanym.

Przykład. Dla odbarwienia roztworu w próbce trzeba było dokonać 50 włączanych powietrza z zewnątrz, to samo w badanym po mieszczeniu osiągnięto po 10 włączaniach. A więc koncentracja CO_2 wynosi: $0,04\% \times \frac{50}{10} = 0,2\%$ lub 2‰ .

Zachowując bez zmian zasadę metody oraz skład i koncentrację pochłaniacza, możemy samą technikę badania uprościć w ten sposób, że pochłanianie CO_2 z powietrza będzie odbywać się bezpośrednio w strzykawce (rys. 32 b). Naberamy więc strzykawką 10 ml roztworu ługu, a następnie badane powietrze w największej możliwej ilości, odciągając w tym celu tłok strzykawki do oporu. Pobierając powietrze podnosimy strzykawkę końcem do góry, aby uniknąć wylania się cieczy. Następnie zamykamy szczelnie otwór strzykawki gumowym kapłurkiem, a jeszcze lepiej małym koreczkiem gumowym z wywierconym (ale nie na wylot) otworkiem, do którego wstawia się koniec strzykawki.

Wstrząsając mocno strzykawką (7—8 razy) doprowadzamy do zmieszania powietrza z pochłaniaczem dwutlenku węgla.

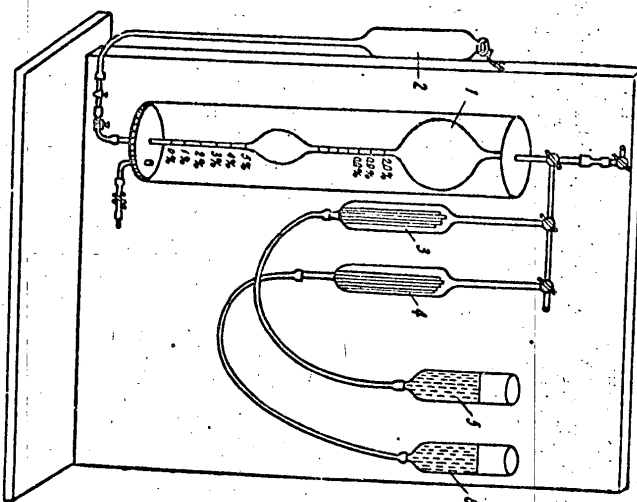
II. OZNACZANIE ZAWARTOŚCI TLENU W POWIETRZU

1. Znaczenie badania tlenu

Jak wiadomo, tlen stanowi największą część składową powietrza niezbędna tak dla człowieka, jak i dla zwierząt. Życie bez tlenu możliwe jest tylko w bardzo krótkim okresie czasu (kilka minut).

Wahania zawartości tlenu w wolnej atmosferze mieszczą się w bardzo wąskich granicach — od 20,70 do 20,94% (w stosunku objętościowym). Niewielkie są też zmiany zawartości tlenu w zwykłych pomieszczeniach mieszkalnych i roboczych.

Jednakże w urządzeniach zamkniętych i hermetycznych, jak schrony, łodzie podwodne itp., zawartość tlenu może wydostanie zmniejszyć się. Obniża się też znacznie ilość O_2 w głębokich szybach i sztolniach.



Rys. 33. Przyrząd do oznaczania tlenu i tlenku węgla w powietrzu

W związku z tak wielką rolą tlenu oznaczanie go jest rzeczą bardzo ważną w szeregu przypadków.

2. Oznaczanie tlenu i dwutlenku węgla*

Z uwagi na trudności, z jakimi połączone jest stosowanie aparatu Haldena, można zalecić do oznaczania tlenu i dwutlenku węgla

* Modyfikacja zaproponowana przez P. Kałmykową.

przyrząd niżej opisany, oparty na tej samej zasadzie co przyrząd Haldena, Orsa itp.

Jak widać na rys. 33, zasadniczą częścią aparatu jest biureta miarowa (1) specjalnego kształtu o łącznej objętości 100 ml. Oprócz niej przyrząd posiada naczynie wyrównawcze (2) i dwie pipety absorpcyjne dla CO_2 i O_2 (3 i 4) z dwoma naczyniami wyrównawczymi (5 i 6).

W dolnej części biurety znajduje się wycechowany odcinek słuchawki cienkiej rurki o objętości 5 ml i podziałkach odpowiadających 0,02 ml. Gdy analizujemy próbę o objętości 100 ml, jedna podziałka odpowiada 0,02%, a zatem dokładność oznaczania jest pięciokrotnie wyższa niż przy zastosowaniu aparatu Haldena. Tej części biurety używamy do obliczeń przy oznaczaniu CO_2 . Powyżej rurki biureta rozszerza się. Objętość rozszerzenia wynosi 10 ml. Dalej biegnie znów zwężona, wycechowana część o objętości 7 ml. Wartość podziałek w tej części również wynosi 0,02%. Ta część biurety służy do pomiarów przy oznaczaniu tlenu.

Teknika analizy powietrza przy użyciu tego przyrządu jest analogiczna do systemu pracy z aparatami tego typu (Haldena itp.). Ścisłe odmierzoną ilość powietrza (100 ml) przepuszczamy kilkakrotnie przez naczynie absorpcyjne z lugiem, a następnie wielokrotnie przez naczynie z zasadowym roztworem pyrogallolu w celu całkowitego pochłonięcia tlenu. Reakcję uważamy za zakończoną z chwilą, gdy objętość analizowanej próby powietrza przestaje ulegać zmianom.

ZALĄCZNIKI

Załącznik 1

FORMULARZ OPISU SANITARNO-TOPOGRAFICZNEGO STUDNI GRUNTOWEJ

1. Nazwa miejscowości
2. Położenie studni: wewnątrz osiedla (na ulicy, na podwórzu, w ogrodzie, między domami); poza osiedlem, w jakiej odległości od domów. Ukształtowanie powierzchni: równa, podwyższona, na nizinie, w wąwozie, na zboczu, na brzegu rzeki, czy studnia nie podlega zalewowi w czasie ulewnych deszczów i powodzi.
3. Typ i stan studni: cembrowanie (z drewna, betonu, cegły, kamienia), bez cembrowiny (wykopana). Wymiary cembrowiny (powierzchnia przekroju). Czy cembrowina pokryta jest gliną, na jaką grubość i szerokość. Wysokość zrębu nad powierzchnią gruntu, odległość od powierzchni gruntu do poziomu wody, do dna, objętość, zapas wody w litrach. Wygląd zewnętrzny studni (nowa, wyremontowana, stara); stan ścian studni (pełnięcie, zacieki, grzyb, pleśń itp.). Czy teren dookoła studni jest wybrukowany. Czy spadek gruntu biegnie w kierunku od studni, czy do niej. Czy wokół studni znajduje się kanał odpływowy, jaki. Czy jest poidło dla zwierząt. Czy jest budka lub osłona nad studnią, czy jest daszek i w jakim stanie (szczerby, ze szparami).
4. Sposoby pobierania wody ze studni: wiadrem wspólnym albo własnym, za pomocą pompy (jej moc, ile daje wody na minutę). Czy wodę czerpie się za pomocą kółowrotu, czy żurawia (czy wiadro umocowane jest na łańcuchu, czy na sznurze).
5. Odległość studni (w metrach) od ustępów, stajni, obór, zyspisk śmieci, gnojówek, śmietników, miejsc przeznaczonych na wodopoje dla bydła, do prania białizny itp.
6. Teren przy studni: czysty, zanieczyszczony. Rodzaj gruntu pomiędzy źródłami zanieczyszczenia a studnią (gliniasty, piaszczysty, czarnoziem) i poziom źródła zanieczyszczenia w stosunku do studni (wyżej, niżej).
7. Zużycie wody ze studni w ciągu doby: szybkość, z jaką studnia napełnia się (na podstawie informacji ludności miejscowej oraz wyników próbnego pompowania); zmiany poziomu wody w studni w różnych porach roku i w czasie deszczów.
8. Temperatura wody w studni, zależność od temperatury powietrza.

9. Czy przeprowadzano badania wody (chemiczne, bakteriologiczne), kiedy, przez kogo i z jakim wynikiem.
 10. Czy używa się wody ze studni do picia, od kiedy, przez ile osób i czy nie ma wśród nich zakaźnie chorych.
 Dane ogólne dotyczące wypadków infekcji jelitowych wśród ludności miejscowej.
 Podpis przeprowadzającego rozpoznanie i data.

FORMULARZ OPISU SANITARNO-TOPOGRAFICZNEGO OTWARTEGO ZBIORNIKA WODY

Załącznik 2

1. Nazwa miejscowości i zbiornika (rzeka, jezioro, staw).
 2. Szerokość zbiornika; przeciętna głębokość (woda spławna czy nie).
 3. Szybkość prądu w metrach na minutę.
 4. Rodzaj brzegów (strone, urwiste, pochyłe, płaskie, kamieniste, glinaste, piaszczyste, czarnoziem, muliste, bagniste, żłkowe, żalione, uprawne, porośnięte turzycą, trzciną, wikliną).
 5. Dno zbiornika: kamieniste, piaszczyste, glinaste, ilaste, porośnięte wodorostami, trawą.
 6. Miejsce położenia zbiornika w stosunku do osiedla.
 7. Źródła zanieczyszczenia na brzegach zbiornika: zakłady przemysłowe, rzeźnię, łaźnię, pralnię, targowiska, chlewy, stajnie, ustępy, gnojowiska, zyspiska śmieci, uprawy warzyw itp.
 8. W jakich miejscach, w stosunku do wymienionych wyżej źródeł zanieczyszczenia, pobiera się wodę, w górę czy w dół prądu, w jakiej odległości.
 9. Czy bezpośrednio w zbiorniku istnieją źródła zanieczyszczenia, jakie: przystanie, kąpieliska, wodopoje, moczenie ln, skór, prania białe, przepawy w bród itp.
 10. Spływy do zbiornika: strumienie, kanały, rodzaj spływów — wody bieżące, przemysłowe, ścieki z gospodarstw, czy spływy są przejryste, zabarwione, (barwa, zawiesiny, zapach).
 11. Czy zimą zsypane się na lód nawóz, śmiecie, brudny śnieg z ulic itp. Miejsce zsypania: powyżej czy poniżej miejsc pobierania wody.
 12. Czy w zbiorniku są ryby, jakie, czy na wodzie jest koźuch.
 13. Czy używa się wody ze zbiornika do picia, przez jaką część ludności, od kiedy, czy są wśród miejscowej ludności chorzy zakaźnie, jeśli tak, jakie to są choroby i czy nie są one związane z użytkowaniem wody ze zbiornika.
 14. Sposoby pobierania wody (za pośrednictwem wiadra, beczek, pomp, wprost z brzegu, przez wjazd do wody).
 15. Czy przeprowadzano badania wody (chemiczne, bakteriologiczne), kiedy, przez kogo i z jakim wynikiem.
- Podpis przeprowadzającego rozpoznanie i data.

Załącznik 3

SPORZĄDZANIE WYCIĄGÓW WITAMINOWYCH Z DZIKO ROSNĄCYCH ROSLIN

Szeroko rozpowszechnionym surowcem dla otrzymywania preparatów zawierających witaminę C są igliwie i liście różnych gatunków drzew. Igliwie sosny, świerka, cedru, jodły, lipki cedrowego oraz liście brzozy, lipy, lucerny i innych roślin zawierają dużo witaminy C.

Igliwie sosny, świerka, cedru i jodły od listopada — grudnia do marca — kwietnia zawiera od 200 do 300 mg% witaminy C, od kwietnia do listopada zawartość witaminy C obniża się do 100 mg%. Liście różnych gatunków drzew od kwietnia — maja do okresu żółknięcia (mniej więcej do wrzesnia) zawierają od 150 do 300 mg% witaminy C.

Tak więc zaleca się do otrzymywania witaminy C używać zimną igliwia, a latem liści drzew oraz innych zielenin.

SPORZĄDZANIE WYCIĄGÓW Z IGLIWIA

Zbieranie i przechowywanie igliwia

Do przygotowania wyciągu używa się świeżo ściętych gałęzi drzew iglastych. Późółke igliwie prawie nie zawiera witaminy C i do przerobienia nie nadaje się. Podczas zimny igliwie można przysgotować na zapas, ale tylko całymi gałęziami, a nie samymi igielkami. Zimą zbiera się gałęzie i układa w stosy o wysokości do 1,5 m na podściółkę z liśw lub pałków. Stosy igliwia zasypuje się grubą (do 0,5 m) warstwą śniegu, a następnie pokrywa włórami lub słomą. W ciągu lata igliwie zezwala się przechowywać nie dłużej niż tydzień w dobrze zabezpieczonych przed deszczem i słońcem miejscach. Stos należy układać luźno, aby nie zgnieść dolnych gałęzi.

Sporządzanie wyciągów z igliwia zimną wodą po uprzednim sparzeniu go wrzątkiem

Oddzielone od gałęzi igliwie wazy się i parzy pięciokrotnie większą ilością wrzątku. Wodę po 2—3 minutach zlewa się, a igliwie po posiekaniu w korycie lub w innym naczyniu wysypuje się do nacz-

176

nie wypełnionego trzykrotnie większą ilością przegotowanej, ostudzonej wody. Po upływie 1—2 godzin napar cedi się przez czyste płótno. Napar przechowuje się w ciemnym i chłodnym miejscu nie dłużej niż 2 dni i używa się w ilości po pół szklanki na dobę.* Wyparzenie igliwia wrzątkiem przy masowej produkcji można prowadzić w następujący sposób: zważoną ilość igliwia wysypuje się do koryta lub skrzyni z dziurkowanymi ściankami i zanurza na 2—3 minuty do wrzątku. W ten sposób w tej samej ilości wrzątku można sparzyć kilkanaście porcji igliwia.

Przygotowanie wyciągów z liści

Liście brzozy i lipy zbiera się razem z gałęziami. Ponieważ liście szybko więdną, przygotowywania ich na zapas nie zaleca się. Do przygotowania tego typu wyciągów używa się wyłącznie świeżych, zielonych, nie żółkniętych liści. Należy je zużyć tego samego dnia po zerwaniu. Jeżeli jest to niemożliwe do wykonania, liście razem z gałązkami trzeba złożyć w chłodnym miejscu zabezpieczonym przed deszczem i słońcem i trzymać je tam najwyżej 1 dzień. Zważone świeże i całe liście brzozy, lipy lub gałązki lucerny o długości 10—12 cm pulcze się dokładnie wodą nadającą się do picia i zalewa się trzykrotnie większą ilością zakwaszonej chłodnej przegotowanej wody. Do zakwaszenia bierze się 3 g siézonego kwasu solnego (o ciężarze właściwym 1,19) albo 2 g siézonego (80%) kwasu octowego na 1 litr wody. Przyrządzanie wyciągu trwa 1 dobę; następnie cedi się go przez gazę.

Otrzymany w ten sposób wyciąg odznacza się przyjemnym smakiem, jest zupełnie przezroczysty i ma lekkożółte zabarwienie. Dobowa dawka profilaktyczna witaminy C zawiera jest w 50—60 ml wyciągu brzoowego lub w 60—100 ml wyciągu lipowego.

* Dawka napoju może być określona bardziej dokładnie ekspresowym sposobem za pomocą specjalnego zestawu (patrz rozdz. drugi, p. XV).

Załącznik 4

STOSOWANIE NALEŻNOŚCI ŻYWNOSCIOWYCH*
ZASADNICZA NALEŻNOŚĆ ŻYWNOSCIOWA ŻOŁNIERSKA

Zasadnicza należność żywnościowa żołnierska obejmuje:

Lp.	Środki spożywcze	Dziennik w gramach
1	Chleb żytni	800
2	Mąka pszenna	20
3	Jarzynny twarde	110
4	Makaron	40
5	Mięso	150
6	Ryba	100
7	Skomina	30
8	Olej roślinny	20
9	Cukier	50
10	Namiastka kawy	10
11	Ziemiaki	700
12	Jarzynny świeże	235
13	Marchew	45
14	Włoszczyzna	30
15	Cebula	10
16	Pasta pomidorowa	10
17	Papryka	0,3
18	Liść bobkowy	0,1
19	Gorzycza	0,3
20	Oceł	3
21	Sól	30
22	Tyton	10
23	Bibułka — książeczki 4 100 szt.	3 na miesiąc
24	Zapałki	3 na miesiąc

Wartość odżywcza 3546 kalorii netto

* Podana w oryginalne radzieckim tabelę należności obowiązującą w ZSRR
zastąpiono tabelą polską (red. przekładu polskiego).

178

Załącznik 5

TABELA ZAMIAN ŚRODKÓW SPÓŻYWCZYCH*

Lp.	Zasadnicze środki spożywcze	Ilość w gramach	Zastępcze środki spożywcze	Ilość w gramach
I. Chleb, mąka, jarzynny twarde				
1	Chleb żytni	100	Suchary żytnie	60
			Suchary pszenne	60
2	Chleb pszenny	100	Mąka żytnia	70
			Suchary pszenne	60
3	Mąka pszenna	100	Mąka pszenna	75
4	Makaron	100	Makaron	100
			Kasza gryczana	100
			Kasza jaglana	100
			Kasza jęczmienna, pęczak, groch, fasola, bób, soczewica, soja	100
5	Ryż	100	Mąka pszenna	100
			Kasza gryczana	100
			Kasza jaglana	100
			Pęczak	100
			Kasza manna	100
6	Jarzynny twarde	100	Kasza jęczmienna, pęczak, kasza gry- czana, groch, fasola, bób	100
			Soczewica	100
			Ziemiaki świeże	500
			Makaron	100
7	Kasza manna	100		
8	Kasze: " gryczana " jaglana	160 100	Kasza jęczmienna Groch, fasola, bób, soczewica	100 100

II. Produkty mięsne i rybne

9	Mięso	100	Mięso cielęce	100
			Mięso baranie	100
			Mięso solone	100

* Podana w oryginalne radzieckim tabelę zamian obowiązującą w ZSRR za-
stąpiono tabelą polską (red. przekładu polskiego).

179

Lp. Zasadnicze środki spożywcze	Ilość w gramach	Zastępcze środki spożywcze	Ilość w gramach
Mięso peklowane	60		
Konserwa mięsna	60		
Konserwa mięsno-jajzynowa	100		
Mięso wędzone bez kości	50		
Mięso wędzone z kośćmi	70		
Boczek wędzony lub konserwy	50		
Droń patroszony	100		
Podroby I jakości (wątroba, nerki, mózg, serce, ożół)	100		
Podroby II jakości (głowa, nogi, płuca)	200		
Kiełbasa zyczajna	70		
Kiełbasa półtrwała (poniżej 40% wlgotności)	60		
Dorsz świeży lub solony	200		
Filety z dorsza	140		
Ryba słodkowodna (karp, szczupak, leszcz)	150		
Ryba suszona (dorsz)	150		
Sledzie	120		
Jaja (szt.)	2		
Dorsz świeży — z głową — nie patroszony	300		
U w a g a: Przez określenie „mięso” należy rozumieć mięso wołowe i wieprzowe.			
Przez określenia: „dorsz świeży lub solony” oraz „ryba świeża (dorsz)” — należy rozumieć dorsza patroszonego — bez głowy.			
10 Kiełbasa zyczajna	100	Wędliny różne	75
11 Ryba świeża (dorsz)	100	Konserwa ryba	50
		Filety z dorsza	70
		Ryba wędzona (dorsz)	75
		Ryba solona (dorsz)	100
		Konserwa ryba w oleju	40
		Sledzie	60
		Jaja (szt.)	1
		Twaróg z mleka chudego	60
		Twaróg o zawartości 10% śmietany	50

180

Lp. Zasadnicze środki spożywcze	Ilość w gramach	Zastępcze środki spożywcze	Ilość w gramach
12 Ryba świeża (słodkowodna)	100	Droń patroszony	65
13 Droń (patroszony)	100	Dzielnica — droń patroszony	65
		Konserwa ryba	50
		Konserwa z drobiu	70
		Mięso wołowe, wieprzowe, cielęce	100
		Dzielnica nie patroszona (droń)	120
		Jaja (szt.)	2
III. T u s z c z e			
14 Stonina	100	Smalec	100
15 Masło	100	Olej roślinny	150
		Boczek wędzony lub konserwowy	100
		Stonina	100
		Olej roślinny	100
		Smalec	100
		Śmietana	300
		Masło śmietankowe	100
		Stonina	100
		Masło	100
		Boczek wędzony	100
		Stonina	67
		Smalec	67
18 Olej roślinny	100		
IV. Mleko, produkty mleczne, jaja			
19 Mleko świeże pełne	1000	Mleko zgrzane z cukrem	200
		Mleko w proszku	125
		Śmietana	120
		Twaróg	200
20 Mleko zgrzane z cukrem	1000	Mleko w proszku	625
		Masło	350
		Ser (podpuszczkowy)	750

181

Lp.	Zasadnicze środki spożywcze	ilość w gramach	Zastępcze środki spożywcze	ilość w gramach
21	Ser (podpuszczkowy)	100	Masło	30
			Mleko świeże pełne	660
			Smietana	85
			Twaróg	130
			Mleko zgęszczone z cukrem	130
			Mleko w proszku	83
22	Twaróg	100	Jaja (szt.)	3
23	Jaja (szt.)	1	Jaja w proszku	33
			Ser (podpuszczkowy)	75
			Smietana	60
			Mięso	50
			Drożdż (patroszony)	50
			Jaja w proszku	11
V. Jarzyny i owoce				
24	Ziemniaki i jarzyny świeże (buraki, kapusta, marchew, cebula, ogórki)	100	Ziemniaki suszone	20
			Jarzyny twarde	20
			Jarzyny suszone	20
			Jarzyny kiszone	100
25	Owoce świeże	100	Makaron	20
			Jagody świeże	100
			Owoce i jagody suszone	20
			Konserwa owocowa i kompoty	45
26	Owoce suszone	100	Marmolada	25
			Konfitury	30
			Owoce świeże i jagody	25
27	Pasta pomidorowa	100	Marmolada	150
			Konfitury	125
			Pomidory świeże	500
			Pomidory kiszone i solone	500
			Pomidory w proszku	20
VI. Cukier, herbata, kawa, przyprawy				
28	Cukier	100	Miód	100
29	Czekolada	100	Konfitury	150
			Cukier	125
			Mleko zgęszczone z kawą lub kakao	100
182				

Lp.	Zasadnicze środki spożywcze	ilość w gramach	Zastępcze środki spożywcze	ilość w gramach
30	Herbata	100	Namiastka kawy	400
31	Kawa naturalna	100	Herbata owocowa (prasowana)	200
32	Papryka	10	Namiastka kawy	200
			Pieprz	10
			Pieprz ziółowy	30
33	Gorczyca	10	Gorczyca	10
			Musztarda	60
34	Chrzan w proszku	10	Chrzan w proszku	20
			Gorczyca	5
VII. Koncentraty spożywcze				
35	Koncentrat I lub II danie (z tłuszczem)	100	Jarzyny twarde	100
			lub makaron	100
			lub strączkowe	100
			lub ziemniaki świeże	500
			Tłuszcz	10
VIII. Tytoń, papierosy				
36	Tytoń	100	Papierosy (szt.)	100
	Bibulka (książeczka)	1	Machorka	200
			Bibulka (książeczka)	1

U w a g a: Zazwala się stosować zamiennie Podwrotną, tj. za produkty zastępcze — koncentraty.

Załącznik 6

TABELA SKŁADNIKÓW ODŻYWCZYCH I KALORYCZNOŚCI ŚRODKÓW SPOŻYWCZYCH

Lp.	Nazwa środka spożywczego	Odpadki %	Zawartość w 100 g środków spoż. składników przyswajalnych				Węglowod. netto	Kalorii
			Białka	Tłuszcze	Węglowod.	Węglowod.		
1	2	3	4	5	6	7		
I. Chleb, mąka, kakao								
1	Chleb żytni z mąki 82% (wojskowy)	—	3,6	0,2	46,3	206		
2	Chleb żytni razowy	—	5,5	0,6	39,3	160		
3	Chleb żytnio-pszeniczny razowy	—	5,9	0,6	41,3	199		
4	Chleb pszeniczny razowy	—	6,4	0,6	44,4	214		
5	Chleb pszeniczny z mąki II gat. (wojskowy)	—	6,9	0,4	45,2	217		
6	Chleb pszeniczny z mąki I gat.	—	5,8	0,5	56,1	258		
7	Suchary żytnie	—	6,7	1,1	63,7	299		
8	Suchary pszenne	—	8,1	1,2	58,1	282		
9	Placuszki suszone	—	8,6	0,5	56,6	272		
10	Placuszki różne	—	7,4	1,4	50,5	262,4		
11	Herbatniki różne	—	6,7	6,7	73,5	391		
12	Mąka żytnia razowa	—	8,7	1,5	61,0	300		
13	Mąka pszenna razowa	—	9,2	1,7	63,1	312		
14	Mąka pszenna II gat. (wojskowa)	—	8,9	1,2	68,6	328		
15	Mąka pszenna I gat.	—	10,1	0,7	71,6	342		
16	Mąka jęczmienna	—	6,9	1,6	65,3	311		
17	Mąka owsiana	—	10,8	6,6	65,6	334		
18	Mąka kukurydziana	—	8,2	3,2	67,9	342		
19	Mąka kartoflana (krochmal)	—	0,7	—	72,8	301		
20	Mąka gryczana	—	8,0	1,6	64,4	312		
21	Kasza owsiana	—	9,1	4,9	61,1	334		
22	Kasza jęczmienna i perłowa	—	8,7	0,8	67,4	311		
23	Kasza manna	—	8,0	0,8	73,6	342		

* Tabela oparta na źródłach polskich (red. przekładu polskiego).

184

Lp.	Nazwa środka spożywczego	Odpadki %	Zawartość w 100 g środków spoż. składników przyswajalnych				Węglowod. netto	Kalorii
			Białka	Tłuszcze	Węglowod.	Węglowod.		
1	2	3	4	5	6	7		
II. Mięso i wyroby mięsne								
24	Kasza kukurydziana	—	7,1	0,9	74,1	341		
25	Kasza jaglana	—	7,4	1,9	62,4	303		
26	Ryż	—	6,5	1,2	71,7	332		
27	Makaron (vermizel)	—	9,3	0,5	73,3	343		
28	Groch	—	19,3	3,2	50,3	315		
29	Fasola	—	16,6	1,7	50,0	289		
30	Soczewica	—	18,2	1,6	50,2	296		
31	Bób	—	18,0	1,4	42,6	262		
32	Sałatki	—	0,8	—	75,6	314		
33	Jajziny twarde (średnio)	—	12,5	1,4	57,5	304		
34	Koncentraty — kasza gryczana	—	7,1	8,5	57,5	343		
35	Koncentraty — kasza jęczmienna	—	6,0	7,8	59,4	341		
36	Koncentraty — kasza jęczmienna (z tłuszczem)	—	5,5	7,8	51,5	307		
37	Koncentraty — zupa kartoflana	—	6,3	8,1	53,5	316		
38	Koncentraty — zupa fasolowa	—	10,0	8,3	42,7	293		
39	Koncentraty — zupa grochowa	—	15,2	9,6	43,3	329		
II. Mięso i wyroby mięsne								
40	Mięso średnie (dostarczane dla wojska)	—	14,3	11,1	0,3	165		
41	Wołowina tłusta	—	23	13,5	0,2	202		
42	Wołowina średnio-tłusta	—	25	14,7	0,5	100		
43	Wołowina chuda	—	27	14,2	0,4	73		
44	Baranina tłusta	—	24	11,8	0,1	257		
45	Baranina średnio-tłusta	—	28	12,1	0,2	94		
46	Węprowina tłusta	—	12	12,1	31,2	341		
47	Węprowina chuda rąbanka	—	18	15,7	5,2	113		
48	Ciepłota tłusta	—	26	13,2	5,2	103		
49	Ciepłota chuda	—	30	13,2	0,6	60		
50	Kura patroszona	—	20	15,2	3,8	101		
51	Kura nie patroszona	—	45	10,4	2,6	69		
52	Gęś nie patroszona	—	40	9,5	16,4	191		
53	Indyk nie patroszony	—	40	14,1	4,9	104		

185

Lp.	Nazwa środka spożywczego	Odpadki %	Zawartość w 100 g produktów spot. składników przywzajemnych			
			Biał- ka	Tłusz- czu	Węgl- owod- nów	Kalorii netto
1	2	3	4	5	6	7
54	Kaczka nie patroszona	45	9,6	9,9	—	131
55	Kurczę nie patroszone	40	12,3	1,3	—	63
56	Krolik	20	16,3	7,4	0,7	138
57	Ozór	5	14,9	16,1	0,1	211
58	Wątroba	7	17,1	4,1	2,1	117
59	Cynadry	7	14,3	4,2	0,4	100
60	Serce	9	15,9	2,1	0,4	151
61	Płaca	11	12,9	2,1	0,7	75
62	Mózg	—	8,6	8,8	—	117
63	Mięso solone	25	13,7	3,2	—	86
64	Bekon	15	9,3	57,4	—	572
65	Szynka (udziec solony)	25	15,5	13,4	—	188
66	Wędlina (średnio)	—	13,5	16,7	2,1	213
67	Boczek wędzony	22	12,2	29,3	—	323
68	Kiełbasa gotowana	2	13,1	13,9	3,9	199
69	Kiełbasa półsucha	2	25	26,1	19,2	289
70	Kiełbasa sucha	2,5	23,1	37,0	0,7	440
71	Kiełbasa szynkowa	2	12,0	22,7	2,5	271
72	Kiełbasa pasztetowa	2	9,4	13,7	21,7	256
73	Kiełbasa brunszwicka	2,5	25,5	29,6	0,7	383
74	Kiełbasa moskiewska—salami	2,5	25,0	35,3	4,3	448
75	Parówki wołowe I gat.	0,2	11,7	13,5	5,5	196
76	Serdelki wołowe I gat.	0,7	10,0	10,6	5,0	160
77	Konserwa z mięsa gotowanego	—	21,0	16,0	—	235
78	Konserwa z mięsa smażonego	—	18,0	12,0	1,0	190
79	Konserwa z mięsa smażonego	—	28,0	15,0	—	254
80	Konserwa z ozora	—	20,0	18,0	—	249
III. Ryba i przetwory rybne						
81	Sandacz świeży	45	10	0,2	—	43
82	Sandacz solony	35	15,7	0,5	—	69
83	Sandacz solony wędzony	30	33,2	2,3	—	158
84	Leszcz świeży	42	10,2	2,6	—	66
85	Karp świeży	48	9,4	1,7	—	53
86	Sum świeży	50	8,8	1,1	—	46

Lp.	Nazwa środka spożywczego	Odpadki %	Zawartość w 100 g produktów spot. składników przywzajemnych			
			Biał- ka	Tłusz- czu	Węgl- owod- nów	Kalorii netto
1	2	3	4	5	6	7
87	Wobla (płoc) świeża	45	9,2	1,9	—	55
88	Wobla (płoc) solono-wędzona	35	28,5	5,5	—	168
89	Wobla (płoc) suszona	30	28,9	9,9	—	211
90	Wobla (płoc) wędzona sucha	30	26,8	4,0	—	147
91	Dorsz (wałtuś) świeży	45	9,2	0,1	—	39
92	Dorsz (wałtuś) solony	35	11,9	0,2	—	51
93	Szczupak świeży	45	10,0	0,5	—	46
94	Okon świeży	45	9,2	0,3	—	40
95	Flądra świeża	45	10,0	1,0	—	50
96	Sledź świeży	45	9,7	6,1	—	97
97	Sledź solony	35	10,8	9,1	—	129
98	Jesiotr świeży	35	10,7	4,7	—	88
99	Jesiotr solony	35	10,3	4,4	—	83
100	Konserwa rybna (średnio)	—	12,9	9,5	1,4	147
101	Konserwa — sandacz w sosie pomid- orowym	—	12,8	6,2	1,2	115
102	Konserwa — karp w sosie pomido- rowym	—	11,6	6,6	1,2	114
103	Konserwa — sum w sosie pomido- rowym	—	11,4	10,1	1,2	145
104	Konserwa — szczupak w sosie po- midorowym	—	11,5	5,0	1,1	98
105	Konserwa — byczki w sosie pomido- rowym	—	11,3	9,4	1,2	141
106	Konserwa — leszcz w sosie pomido- rowym	—	11,3	5,8	1,2	105
107	Konserwa — sledź w sosie pomido- rowym	—	17,4	11,2	1,3	181
108	Konserwa — flądra w sosie pomido- rowym	—	10,9	8,5	1,2	129
109	Konserwa — skumbria w sosie po- midorowym (makrela)	—	13,1	11,8	1,9	171
110	Konserwa — losos w własnym sosie	—	18,3	5,7	—	128
111	Konserwa — jesiotr w sosie pomido- rowym	—	15,4	12,4	2,0	186
112	Konserwa — losos syberyjski we własnym sosie	—	18,6	0,7	—	83

Lp.	Nazwa środka spożywczego	1	2	3	Zawartość w 100 g produktów spożywalnych				7
					4	5	6	7	
113	Konserwa — jeślior gwiaździsty we własnym sosie	—	—	—	11,8	8,0	1,5	131	131
114	Konserwa rybna w oleju	—	—	—	18,2	30,0	—	354	354
115	Konserwa — sardela marynowana	—	—	—	25,4	3,0	—	132	132
116	Konserwa — kraby	—	—	—	17,0	8,2	—	146	146
117	Kawior ziarnisty	—	—	—	25,2	15,8	—	250	250
118	Kawior prasowany	—	—	—	36,0	15,5	—	291	291
119	Kawior czerwony ziarnisty	—	—	—	28,7	12,1	—	230	230
120	Ryba suszona (mąka, kaszka)	—	—	—	68,6	1,3	—	293	293
IV. Tłuszcze. Mleko. Przetwory mleczne i jaja.									
121	Stonina	—	—	—	10,5	61,5	—	615	615
122	Kó (sadtło wołowe) topiony	—	—	—	0,4	88,3	—	823	823
123	Sadtło wołowe surowe	—	—	—	2,6	76,7	—	724	724
124	Smalec topiony	—	—	—	0,3	89,1	—	829	829
125	Ólej	—	—	—	—	93,1	—	866	866
126	Margaryna	—	—	—	0,5	80,0	0,4	748	748
127	Masło śmietankowe	—	—	—	1,0	84,0	0,6	787	787
128	Masło topione	—	—	—	—	95,2	—	885	885
129	Mleko nie zbierane	—	—	—	3,4	3,5	5,0	66	66
130	Mleko odwirowane	—	—	—	3,4	0,1	5,1	36	36
131	Mleko suche nie zbierane	—	—	—	21,2	22,0	42,4	465	465
132	Mleko suche odwirowane	—	—	—	28,4	1,6	53,4	350	350
133	Mleko zgęszczane bez cukru	—	—	—	9,6	9,6	51,9	338	338
134	Mleko zgęzczane z cukrem	—	—	—	10,3	10,9	14,0	201	201
135	Smietana (20%)	—	—	—	2,8	19,0	3,6	203	203
136	Smietana (25%)	—	—	—	2,7	23,8	3,3	246	246
137	Mleko zsiadłe i kefir	—	—	—	3,0	2,7	3,0	50	50
138	Twaróg tłusty	—	—	—	14,5	17,1	2,0	227	227
139	Twaróg chudy	—	—	—	18,6	0,6	1,2	87	87
140	Ser holenderski	—	—	—	23,7	28,5	2,2	371	371
141	Ser bryndza	—	—	—	15,7	28,4	1,9	355	355
142	Lody śmietankowe	—	—	—	4,8	9,5	19,5	187	187
143	Jaja (1 sztuka)	—	—	—	5,4	5,1	0,2	70	70
144	Proszek jajeczny z jaja całkowitego	—	—	—	39,9	38,7	2,3	533	533

188

Lp.	Nazwa środka spożywczego	1	2	3	Zawartość w 100 g produktów spożywalnych				7
					4	5	6	7	
145	Ser twarogowy	—	—	—	19,0	14,2	1,2	209	209
146	Twaróg plus 10% śmietany	—	—	—	17,0	2,4	1,4	99	99
V. Warzywa, grzyby									
147	Ziemniaki świeże	25	1,0	0,1	13,9	63	—	—	63
148	Ziemniaki suszone	—	5,3	0,7	67,0	304	—	—	304
149	Jarczyny świeże (średnio)	15	0,7	0,1	6,0	30	—	—	30
150	Kapusta świeża	15	0,9	0,1	3,5	20	—	—	20
151	Kapusta kiszona	—	0,8	0,3	2,8	18	—	—	18
152	Kapusta suszona	—	10,2	1,2	42,5	227	—	—	227
153	Marchew świeża	15	0,6	0,2	6,3	30	—	—	30
154	Marchew suszona	—	6,1	1,5	50,4	243	—	—	243
155	Burak świeży	15	1,3	0,1	8,1	39	—	—	39
156	Burak suszony	—	11,2	0,7	61,6	304	—	—	304
157	Cebula świeża	15	0,9	0,1	7,5	36	—	—	36
158	Cebula suszona	—	10,4	2,4	53,0	282	—	—	282
159	Czosnek świeży	20	3,5	0,1	17,2	85	—	—	85
160	Ogórek świeży	20	0,6	0,1	1,5	9	—	—	9
161	Ogórek kiszony	10	0,2	0,1	0,8	5	—	—	5
162	Pomidory	15	0,5	0,1	2,8	15	—	—	15
163	Repa	25	0,5	0,1	4,1	20	—	—	20
164	Brukiew	20	0,4	0,1	3,7	18	—	—	18
165	Rzodkiew	30	0,8	0,1	4,8	24	—	—	24
166	Rzodkiewka	25	0,6	0,1	2,3	13	—	—	13
167	Salata	25	0,8	0,1	1,5	11	—	—	11
168	Szpinak	25	1,8	0,3	2,2	20	—	—	20
169	Szczaw	25	1,2	0,3	2,1	16	—	—	16
170	Włoszczyzna suszona	—	0,7	1,7	50,9	228	—	—	228
171	Grzyby białe świeże	25	3,5	0,3	3,7	30	—	—	30
172	Grzyby białe marynowane	—	6,5	1,2	17,9	112	—	—	112
173	Grzyby (podgrzeźniak) świeże	25	1,7	0,4	1,1	15	—	—	15
174	Groszek zielony suszony	—	18,9	1,4	37,3	243	—	—	243
175	Chirzan	35	0,9	0,1	5,1	26	—	—	26
176	Pasta pomidorowa	—	5,2	—	17,4	93	—	—	93
177	Puree (przecieranka) pomidorowe 12%	—	2,1	—	7,0	37	—	—	37

189

Lp.	Nazwa środka spożywczego	Odpadki %	Zawartość w 100 g środków spół. składników przyjmowanych				
			Biał- ka	Tłusz- czy	Węgl- owod- nów	Kalori neto	
1	2	3	4	5	6	7	
178	Konserwa jarzynowo-mięsna	15	8,9	8,9	18,6	172	
179	Włoszczyzna świeża	—	0,8	0,1	1,7	11	
VI. Owoce i jagody							
180	Owoce świeże (średnio)	10	2,7	—	8,3	35	
181	Owoce suszone (średnio)	10	1,3	1,5	51,0	223	
182	Jabłka świeże	10	0,2	—	9,6	41	
183	Jabłka suszone	10	1,0	1,6	48,7	219	
184	Gruszek świeże	10	0,2	—	7,4	31	
185	Gruszek suszone	15	0,5	0,3	52,9	226	
186	Sliwki świeże	15	0,4	—	7,7	33	
187	Węgierki suszone (bez pestek)	15	1,7	0,4	55,8	243	
188	Morele świeże	15	0,7	—	8,4	38	
189	Morele suszone (bez pestek)	20	2,2	—	55,3	255	
190	Wiśnie świeże	5	0,6	0,3	7,3	35	
191	Winogrona świeże	5	0,7	—	13,0	56	
192	Winogrona suszone (rodzynki)	15	1,8	0,3	62,7	269	
193	Maliny	15	0,2	—	3,8	16	
194	Poziołki	10	0,3	0,3	4,6	23	
195	Borówki	10	0,1	—	1,2	5	
196	Czarne jagody	2	0,5	—	4,7	22	
197	Porzeczki czerwone	6	0,2	—	5,4	23	
198	Porzeczki czarne	2	0,2	0,5	5,4	27	
199	Zurawiny	2	0,2	—	6,8	28	
200	Agrest	2	0,3	—	4,1	19	
201	Pomarancze	25	0,6	—	6,4	29	
202	Mandarynki	25	0,6	—	6,4	29	
203	Cytryny	—	0,5	—	0,9	6	
204	Daktyle suszone	—	1,3	0,5	64,9	276	
205	Kompot suszony (przeciętnie)	—	1,2	0,9	51,2	223	
206	Owoce konserwowane (przeciętnie)	—	0,5	—	43,0	178	
VII. Inne środki spożywcze							
207	Cukier	—	—	—	94,7	388	
208	Miód	1,0	—	—	75,9	315	

Lp.	Nazwa środka spożywczego	Odpadki %	Zawartość w 100 g środków spół. składników przyjmowanych				
			Biał- ka	Tłusz- czy	Węgl- owod- nów	Kalori neto	
1	2	3	4	5	6	7	
209	Czekolada	—	3,2	28,9	48,6	481	
210	Cukierki	—	0,7	0,2	93,9	390	
211	Konfitury	—	—	—	66,7	274	
212	Powidła	—	—	—	55,3	229	
213	Marmolada	—	0,4	—	59,4	244	
214	Koncentraty — kisiel	—	0,2	—	82,0	337	
215	Syropy z jagód	—	—	—	51,2	210	
216	Kakao w proszku	—	16,4	18,7	35,1	385	
217	Orzechy greckie bez skorupy	—	11,7	49,7	11,7	558	
218	Drożdże świeże prasowane	—	16,2	1,3	5,5	101	

TABELA
ZAWARTOŚCI WITAMIN W ŚRODKACH SPOŻYWCZYCH
(W MILIGRAMACH)

Załącznik 7

Lp.	Nazwa środka spożywczego	Zawartość w 100 g środków spoż.						
		A						PP
		1	2	3	4	5	6	

I. Chleb, mąka, kasza

1	Chleb żytni razowy	—	0,15	0,07	—	—	—	0,9
2	Chleb pszenny biały	—	0,07	0,05	—	—	—	1,2
3	Mąka żytnia zwykła	—	0,22	0,14	—	—	—	1,3
4	Mąka pszenna biała	—	0,11	0,07	—	—	—	1,7
5	Mąka z soli	—	0,13	—	—	—	—	4,8
6	Kasza gryczana	—	0,50	—	—	—	—	2,5
7	Kasza jęczmienna	—	0,20	0,15	—	—	—	1,0
8	Kasza owsiana	—	0,30	0,06	—	—	—	1,0
9	Groch	—	—	0,09	—	—	—	—
10	Soczewica, bób	—	0,16	0,05	—	—	—	—

II. Wyroby mięsne i rybne

11	Wołowina	0,03	0,15	0,17	—	—	—	3,7
12	Baranina	—	0,13	0,12	—	—	—	—
13	Wieprzowina	0,04	0,34	0,20	—	—	—	—
14	Cielęcina	—	0,14	0,23	—	—	—	—
15	Wątroba	—	0,37	1,61	—	—	—	—
16	Cynaderki	28,0	0,47	1,50	—	—	—	—
17	Serce	0,17	0,60	0,83	—	—	—	—
18	Płuc	—	0,18	0,67	—	—	—	—
19	Ozór	—	0,27	—	—	—	—	—
20	Szynka	—	0,52	0,30	—	—	—	—
21	Słonina	—	0,35	0,09	—	—	—	—
22	Kura	—	0,16	0,16	—	—	—	—
23	Sendacz	0,06	—	0,03	—	—	—	—
24	Karp	0,20	0,09	0,02	—	—	—	—

* Tabela oparta na danych polskich (red. przekładu polskiego).

192

Lp.	Nazwa środka spożywczego	Zawartość w 100 g środków spoż.						
		A						PP
		1	2	3	4	5	6	

III. Wyroby mleczne i jaja

25	Śmiet	0,04	0,02	0,17	—	—	—	1,6
26	Dorsz	—	0,06	0,09	—	—	—	1,1
27	Łosoś	0,01	0,06	—	—	—	—	5,6
28	Okoń	—	—	0,04	—	—	—	—
29	Kawior prasowany	0,25	—	—	—	—	—	—

IV. Warzywa. Grzyby

30	Mleko nie zbierane świeże	0,12	0,05	0,17	—	—	—	0,5
31	Mleko zgrzane	0,25	0,10	—	—	—	—	15,0
32	Mleko suszone	0,60	0,25	—	—	—	—	2,5
33	Śmietana, śmietanka	0,60	0,05	—	—	—	—	—
34	Masło śmietankowe i topione	1,20	—	—	—	—	—	—
35	Ser	0,90	0,03	0,36	—	—	—	—
36	Jajka (1 szt.)	1,30	0,07	0,16	—	—	—	3,1

18 - Metody badania wody

193

L.p.	Nazwa środka spożywczego	W 100 g środków spożywczych			
		Iosfor	wapń	żelazo	
1	2	3	4	5	
21	Karp	126	25	0,4	
22	Sledź	213	26	0,3	
23	Dorsz	220	39	0,2	
24	Losoś	202	73	0,6	
25	Masło śmietankowe i topione	17	15	0,2	
26	Mleko słodkie	93	120	0,2	
27	Mleko zgęszczone	235	300	0,6	
28	Śmietanka	67	86	0,2	
29	Ser	650	885	1,2	
30	Jajko (1 szt.)	90	33	1,5	

III. Warzywa i grzyby

31	Ziemniaki	43	10	0,7	
32	Kapusta świeża	75	57	0,9	
33	Kapusta kiszona	29	45	1,1	
34	Marchew	124	48	0,5	
35	Buraki	33	25	0,7	
36	Cebula	123	29	0,4	
37	Ogórki	26	13	0,3	
38	Pomidory	22	9	0,4	
39	Rzepa	39	54	1,0	
40	Brukiew	82	37	0,7	
41	Rzodkiewka	22	16	0,5	
42	Salata	32	33	0,4	
43	Szpinak	126	50	0,6	
44	Chrupek	49	62	1,3	
45	Grzyby	81	13	0,3	
46	Pasta pomidorowa	15	6	0,3	

IV. Owoce i jagody

47	Jabłka	14	6	0,4	
48	Gruszki	23	13	0,3	
49	Sliwki	27	17	0,5	
50	Węgierki suszone	95	49	2,5	

196

L.p.	Nazwa środka spożywczego	W 100 g środków spożywczych			
		Iosfor	wapń	żelazo	
1	2	3	4	5	
51	Morze świeże	24	12	0,5	
52	Brzoskwinie świeże	22	14	0,3	
53	Wiśnie świeże	25	15	0,3	
54	Winogrona świeże	30	18	0,7	
55	Rodzynek	132	64	2,8	
56	Maliny	44	42	0,5	
57	Porzeczki	98	128	7,8	
58	Borówki	12	16	0,5	
59	Czarne jagody	41	30	0,6	
60	Porzeczki	35	24	0,5	
61	Agrest	30	34	0,9	
62	Zurawiny	8	20	0,5	
63	Pomarańcze	16	34	0,5	
64	Cytryny	22	36	0,6	

V. Inne środki spożywcze

65	Miód	19	4	0,7	
66	Czekolada	455	92	2,7	
67	Kakao	709	112	2,7	
68	Sól kuchenna	—	500	4,2	

Załącznik 9

PRZYKŁADOWE OBLICZENIE SKŁADU CHEMICZNEGO
I KALORYCZNOŚCI PRODUKTÓW

Obliczanie białek, tłuszczu i węglowodanów przeprowadza się przy pomocy tablic (p. zał. 6).
Ilość gramów każdego produktu mnoży się przez wskazaną w tablicy zawartość odpowiedniej substancji odżywczej i dzieli otrzymany wynik przez sto.

Przykład: wg podpisu przypada na jednego żołnierza:

Wolowiny średniośluziej	
Sandacza solonego	150 g
Makaronu	100 "
Fasoli	80 "
Mąki pszennej II gat	80 "
Tłuszczu	20 "
Kapusty świeżej	43 "
Ziemniaków	150 "
Marchwi	500 "
Buraków	70 "
Pasty pomidorowej	100 "
Chleba żytniego	6 "
Chleba pszennego z mąki razowej	400 "
Cukru	35 "

Postępując się zał. 6 przeprowadzamy następujące obliczenie:
Po obliczeniu ogólnej ilości przyswajalnych produktów spożywczych określa się kaloryczność dobowej racji żywieniowej. W tym celu dodaje się ilość białek i węglowodanów i otrzymaną sumę mnoży przez 4,1, a ilość tłuszczów przez 9,3. Suma obu iloczynów wskazuje ogólną kaloryczność całodziennej racji żywieniowej.

$$\begin{aligned} & \text{Przykład. Białek } 116,1 \text{ g} + \text{węglowodanów } 509,1 = 625,2 \text{ g} \\ & 625,2 \text{ g} \times 4,1 = 2563,3 \text{ lub zaokrąglając } 2563, \\ & \text{tłuszczów } 54,1 \text{ g} \times 9,3 = 503,1 \text{ lub zaokrąglając } 503. \end{aligned}$$

Razem 3066 cal.

Wskazane w załącznikach 6, 7, 8 wskaźniki składu, kaloryczności zawartości witamin i mineralnych substancji wyliczone są w stosunku do 100 g standardowego produktu z uwzględnieniem średnich

Nazwa produktu	Ilość przyswajanych substancji wg		
	Białek	Tłuszczów	Węglowodanów
Wołowina średniośluzista	$150 \times 14,7 : 100 = 22,0$	$150 \times 4,0 : 100 = 6,0$	$150 \times 0,5 : 100 = 0,7$
Sandacz solony	$100 \times 15,7 : 100 = 15,7$	$100 \times 0,5 : 100 = 0,5$	—
Makaron	$80 \times 9,3 : 100 = 7,4$	$80 \times 0,5 : 100 = 0,4$	$80 \times 73,3 : 100 = 58,6$
Fasola	$80 \times 16,6 : 100 = 13,3$	$80 \times 1,7 : 100 = 1,4$	$80 \times 50,0 : 100 = 40,0$
Mąka pszenna II gat.	$20 \times 8,9 : 100 = 1,8$	$20 \times 1,2 : 100 = 0,2$	$20 \times 68,6 : 100 = 13,7$
Tłuszcz	—	$43 \times 93,2 : 100 = 40,0$	—
Kapusta świeża	$150 \times 0,9 : 100 = 1,3$	$150 \times 0,1 : 100 = 0,1$	$150 \times 3,5 : 100 = 5,2$
Ziemniaki	$500 \times 1,0 : 100 = 5,0$	$500 \times 0,1 : 100 = 0,5$	$500 \times 13,9 : 100 = 9,5$
Marchew	$70 \times 0,6 : 100 = 0,4$	$70 \times 0,2 : 100 = 0,1$	$70 \times 6,3 : 100 = 4,4$
Buraki	$100 \times 1,3 : 100 = 1,3$	$100 \times 0,1 : 100 = 0,1$	$100 \times 8,1 : 100 = 8,1$
Pasta pomidorowa	$6 \times 5,2 : 100 = 0,3$	—	$6 \times 17,4 : 100 = 1,0$
Chleb żytni	$400 \times 5,5 : 100 = 22$	$400 \times 0,6 : 100 = 2,4$	$400 \times 39,3 : 100 = 157,2$
Chleb pszenno z mąki razowej	$400 \times 6,4 : 100 = 25,6$	$400 \times 0,6 : 100 = 2,4$	$400 \times 45,2 : 100 = 177,6$
Cukier	—	—	$35 \times 94,4 : 100 = 33,1$
Razem	116,1	54,1	509,1

norm odpadków, których ilości podane są w załączniku 6. Dlatego w tych przypadkach, kiedy faktycznie odpadki znacznie różnią się od średnich norm, należy przy powtórnym obliczaniu wprowadzić odpowiednie poprawki.

Przykład. W 100 g ziemniaków po odliczeniu 25% odpadków, to jest w 75 g spożywanego produktu, zawartość białek wynosi 1,09, węglowodanów — 13,9 itd.

Jeżeli odpadki z ziemniaków będą starowały nie 25%, a 40%, to ilość spożywanego produktu będzie równa nie 75, a 60 g i będzie zawierać:

$$\text{białek} - 1 \text{ g} \times \frac{60}{75} = 0,8 \text{ g.}$$

$$\text{węglowodanów} - 13,9 \text{ g} \times \frac{60}{75} = 11,2 \text{ g itd.}$$

Obliczanie zawartości witamin i substancji mineralnych w dobowej racji żywnościowej przeprowadza się nie mniej jak 2 razy na miesiąc, posługując się załącznikami 6 i 7.

Obliczanie osłatecznych wartości całej dobowej racji żywnościowej — do 0,1 g, dla kaloryczności — do 1 kalorii, dla witamin A, B₁, B₂ — do 0,1 mg, dla witamin C i PP — do 1 mg.

Tę samą metodą określa się ilość witamin i soli mineralnych tak w oddzielnych potrawach, jak i w dobowej racji, wykorzystując do tego celu odpowiednie tabele (patrz załącznik 6, 7, 8).

PRZYKŁADOWE ZESTAWIENIA PRODUKTÓW DO POSZCZEGÓLNYCH POTRAW*

Załącznik 10

Dania płynne

Gorące dania ostre

Barszcz z mięsem: mięso — 100 g, tłuszcz zwierzęcy 10 g, ziemniaki 100 — 150 g, kapusta 150 — 200 g, buraki 50 — 200 g, marchew 10 g, cebula 5 — 15 g, przecier pomidorowy — 10 g, mąka do zasmażki 5 g, przyprawy 10 g.

Barszcz na bulionie z kości: tłuszcz zwierzęcy 10 — 15 g, ziemniaki 100 — 200 g, kapusta 150 — 200 g, buraki 50 — 200 g, marchew 10 — 25 g, cebula 5 — 15 g, przecier pomidorowy 10 g, mąka do zasmażki 5 g, przyprawy — 15 g.

Kapśniak z mięsem: mięso 100 g, tłuszcz zwierzęcy 10 g, ziemniaki 100 — 150 g, kapusta 200 g, marchew 15 — 25 g, cebula 5 — 15 g, przecier pomidorowy 0 — 10 g, mąka do zasmażki 5 g, przyprawy 10 g.

Zupa szczawiowa: mięso 100 g, tłuszcz zwierzęcy 10 g, cebula 25 g, mąka do zasmażki 10 g, szczaw i szpinak 300 g.

Zupa ogórkowa: mięso 100 g, tłuszcz zwierzęcy 10 g, kasza (perłowa albo jęczmienna) 25 — 30 g, ziemniaki 100 g, marchew 10 g, cebula 15 g, ogórki 30 — 50 g, mąka do zasmażki 5 g.

Zupa mięsna: mięso 100 g, tłuszcz zwierzęcy 10 g, kapusta kiszona 200 g, cebula 20 g, przecier pomidorowy 10 g, mąka do zasmażki 5 g.

Zupa rybna: ryby 100 g, tłuszcz roślinny 10 g, ziemniaki 100 g, kapusta kiszona 100 g, marchew 20 g, cebula 15 g, ogórki 25 g, przecier pomidorowy 10 g, mąka do zasmażki 5 g.

Gorące dania obojętne

Zupa grochowa (może być przetarta) z mięsem: mięso 100 g, tłuszcz zwierzęcy 10 g, fasola (groch) 70 g, ziemniaki 100 g, marchew 15 g, cebula 15 — 40 g, mąka do zasmażki 5 g.

* Substancje smakowe nie są włączone do zestawu produktów.

Zupa fasolowa: mięso 100 g, tłuszcz zwierzęcy 10 g, fasola 50 — 70 g, ziemniaki 100 g, marchew 10 g, cebula 5—10 g, mąka do zasmażki 5 g.

Zupa sojowa z mięsem: mięso 75 — 100 g, tłuszcz zwierzęcy 5 — 10 g, fasola 60 g, ziemniaki 100 g, marchew 15 g, cebula 5 — 10 g, przecier pomidorowy 0 — 10 g, mąka do zasmażki 5 g, przyprawy 10 — 20 g.

Zupa sojowa na bulionie z kości: tłuszcz zwierzęcy 10 g, fasola 60 g, ziemniaki 150 g, marchew 15 g, cebula 5 — 10 g, przecier pomidorowy 0 — 10 g, mąka do zasmażki 5 g, przyprawy 10 — 20 g. Polewka z soczewicy: mięso 75 — 100 g, tłuszcz zwierzęcy 10 g, fasola 50 g, ziemniaki 200 g, buraki 5 g, marchew 10 g, cebula 5 g, mąka do zasmażki 5 g, przyprawy 10 — 20 g.

Zupa chłopska: mięso 100 g, tłuszcz zwierzęcy 10 g, ziemniaki 200 g, kapusta świeża 200 g, marchew 10 g, cebula 5 g, mąka do zasmażki 5 g, przyprawy 10 g.

Zupa ziemniaczana (może być przecier): mięso 100 g, tłuszcz zwierzęcy 10 g, ziemniaki 300 g, marchew 10 — 15 g, cebula 10 — 15 g, przyprawy 10 g.

Zupa jarzynowa z mięsem: mięso 100 g, tłuszcz zwierzęcy 10 g, ziemniaki 150 g, kapusta świeża 100 g, marchew 25 g, cebula 5 g, przecier pomidorowy 10 g, mąka do zasmażki 5 g, przyprawy 10 g. Zupa perlowa z mięsem: mięso 100 g, tłuszcz zwierzęcy 10 g, kasza perłowa (albo jęczmienna) 30 — 50 g, ziemniaki 100 — 200 g, marchew 10 — 20 g, cebula 5 — 15 g, mąka do zasmażki 5 g, przyprawy 20 g.

Zupa makaronowa I: mięso 100 g, tłuszcz zwierzęcy 10 g, ziemniaki 100 — 200 g, buraki 10 — 15 g, marchew 5 — 10 g, cebula 10 — 20 g, makaron (vermizel, kłuski) 30 — 40 g, przyprawy 10 g.

Zupa makaronowa II: mięso 100 g, tłuszcz zwierzęcy 10 g, tłuszcz roślinny 5 g, ziemniaki 100 g, marchew 20 g, cebula 5 g, makaron (vermizel, kłuski) 30 — 40 g, przyprawy 0 — 10 g.

Zupa z kłuskami: mięso 100 g, tłuszcz zwierzęcy 10 g, ziemniaki 100 g, marchew 15 g, cebula 5 g, mąka do zasmażki 30 g. Zupa rybna: ryba 100 g, tłuszcz roślinny 10 g, ziemniaki 300 g, marchew 15 g, cebula 5 g, przyprawy 10 g.

Chłodniki

Chłodnik I: mięso 100 g, cebula 20 g, ogórki 50 g, kwas chlebowy 450 ml.

Chłodnik II: ryba 100 g, cebula 40 g, ogórki 30 g, chrzan 15 g, szpinak i szczaw 240 g, kwas chlebowy 450 ml.

202

Dania gęste

Mięsne potrawy

Gulasz z ziemniakami: mięso 150 g, tłuszcz zwierzęcy 0 — 15 g, ziemniaki 300 g, cebula 15 g, przecier pomidorowy 10 g, mąka do zasmażki 5 — 10 g.

Ragu z ziemniakami: mięso 150 g, tłuszcz zwierzęcy 10 g, tłuszcz roślinny 0 — 15 g, ziemniaki 300 g, cebula 15 g, przecier pomidorowy 15 g, mąka do zasmażki 5 g.

Duszone mięso z ziemniakami: mięso 150 g, tłuszcz zwierzęcy 10 g, tłuszcz roślinny 0 — 15 g, ziemniaki 300 g, marchew 10 g, cebula 10 g, przecier pomidorowy 10 g, mąka do zasmażki 5 g.

Mięso smażone z fasolą: mięso 150 g, tłuszcz zwierzęcy 15 g, cebula 10 g, fasola 125 g, przecier pomidorowy 5 g.

Stufada z makaronem: mięso 150 g, tłuszcz zwierzęcy 15 — 25 g, marchew 5 g, cebula 5 g, makaron (kłuski, vermizel) 50 g.

Pieczon wołowa z kaszą: mięso 150 g, tłuszcz zwierzęcy 15 g, tłuszcz roślinny 0 — 10 g, kasza jaglana 100 g, cebula 5 g, przecier pomidorowy 10 g, mąka do zasmażki 5 g.

Gulasz z kaszą: mięso 150 g, tłuszcz zwierzęcy 15 g, tłuszcz roślinny 5 — 20 g, cebula 10 g, przecier pomidorowy 10 g, mąka do zasmażki 0 — 5 g.

Szunka mięsa (wołowa) z kaszą: mięso 150 g, tłuszcz zwierzęcy 5 g, tłuszcz roślinny 10 g, kasza jaglana 100 — 150 g, cebula 5 g.

Duszone mięso z kapustą: mięso 150 g, tłuszcz zwierzęcy 10 g, tłuszcz roślinny 10 g, kapusta 200 g, marchew 10 g, cebula 10 g, przecier pomidorowy 20 g, mąka do zasmażki 5 g, przyprawy 15 g. Galareta mięsna: mięso (golonka) 250 g, marchew 10 g, cebula 8 g, przyprawy 5 g.

Mięsa siekane

Kotlety, bitki, pulpety, sznycle siekane z kaszą: mięso 100 g, tłuszcz zwierzęcy 10 g, tłuszcz roślinny 0 — 10 g, kasza jaglana 100 g, cebula 15 g, przecier pomidorowy 10 g, chleb biały 25 g, mąka do zasmażki 5 g.

To samo z makaronem: mięso 100 g, tłuszcz zwierzęcy 10 g, tłuszcz roślinny 0 — 10 g, cebula 15 g, przecier pomidorowy 10 g, makaron (vermizel, kłuski) 40 — 50 g, chleb biały 25 g, mąka do zasmażki 5 g.

203

Rulada z makaronem: mięso 100 g, tłuszcz zwierzęcy 10 — 20 g, tłuszcz roślinny 10 g, cebula 15 g, makaron (vermizel, kłuski) 30 — 40 g, chleb biały 25 g, mąka do zasmażki 5 g.
 Gotówki: mięso 100 g, tłuszcz zwierzęcy 10 g, kasza perlowa (jęczmienna) 15 — 60 g, kapusta świeża 100—200 g, cebula 5—20 g, przecier pomidorowy 10 g, mąka do zasmażki 5 — 10 g.

Dania mięsne faszerowane

Zapiekanka kartoflana z mięsem: mięso 100 g, tłuszcz zwierzęcy 10 — 15 g, ziemniaki 300 g, cebula 20 g, przecier pomidorowy 10 g.
 Zapiekanka z makaronem: mięso 100 g, tłuszcz zwierzęcy 10—15 g, makaron (vermizel, kłuski) 70 — 80 g.

Dania rybne

Ryba smażona z kaszą: ryba 100 g, tłuszcz roślinny 25 g, kasza jaglana 100 g, cebula 5 g, przecier pomidorowy 10 g, mąka do zasmażki 5 g.
 Ryba smażona z ziemniakami: ryba 100 g, tłuszcz roślinny 30 g, ziemniaki 300 g, cebula 5 g, przecier pomidorowy 5 g, zasmażka 5 g.
 Sałatka rybna (śledziowa): ryba (śledź) 25—100 g, tłuszcz roślinny 10 g, ziemniaki 200 — 300 g, cebula 10 — 25 g, mąka 10 g.

Dania z kaszy

Kasza gryczana: tłuszcz zwierzęcy 5 g, tłuszcz roślinny 15 g, kasza gryczana 100 — 125 g, cebula 5 g.
 Kasza jaglana: tłuszcz roślinny 20 g, kasza jaglana 100 — 125 g, cebula 5 g, przecier pomidorowy 10 g.
 Kasza perlowa: tłuszcz zwierzęcy 5 g, tłuszcz roślinny 15 g, kasza perlowa (jęczmienna) 100 — 125 g, cebula 10 g.
 Krupnik z kaszy gryczanej: tłuszcz roślinny 10 — 15 g, kasza gryczana 80 — 125 g, mąka do zasmażki 5 g.
 Kotle z kaszy jaglanej: tłuszcz roślinny 15 — 20 g, kasza jaglana 120 — 150 g, cebula 5 g, mąka do zasmażki 10 — 20 g.

204

Dania mączne

Makaron z tłuszczem: tłuszcz zwierzęcy 15 g, przecier pomidorowy 10 g, makaron (vermizel, kłuski) 80 g.
 Oładki: tłuszcz roślinny 20 g, mąka 30 g.
 Pierogi z kapustą: tłuszcz zwierzęcy 5 — 10 g, tłuszcz roślinny 5 — 10 g, kapusta świeża 100 g, kapusta kiszona 150 g, marchew 15 g, cebula 15 g, mąka 30 — 50 g.
 Pierogi z marchwią: tłuszcz zwierzęcy 5 — 10 g, tłuszcz roślinny 5 — 10 g, mąka 30 — 50 g, marchew 75 — 100 g, cebula 10 — 15 g.

Faszyzny

Sałatka mieszana: mięso 0—100 g, ryba 0 — 100 g, tłuszcz roślinny 10 — 20 g, fasola 0 — 20 g, ziemniaki 150 — 200 g, kapusta kiszona 50 — 75 g, buraki 75 — 100 g, marchew 15 g, cebula 10 — 15 g, ogórki 20 — 25 g.
 Przecier ziemniaczany: tłuszcz roślinny 10 — 15 g, ziemniaki 300 g, cebula 5 — 15 g.
 Sałatka jarzynowa: tłuszcz roślinny 10 g, fasola 20 g, ziemniaki 150 g, kapusta kiszona 100 g, cebula 20 g, ogórki 50 g.
 Fasola gotowana: tłuszcz zwierzęcy 20 g, fasola 100 — 125 g, cebula 15 g, przecier pomidorowy 10 g.
 Sałatka ziemniaczana: tłuszcz roślinny 10 g, ziemniaki 250—300 g, kapusta kiszona 0 — 50 g, marchew 0 — 50 g.
 Zapiekanka ziemniaczana: tłuszcz roślinny 10 g, ziemniaki 300 g, cebula 5 g, mąka do zasmażki 5 g.
 Kotle ziemniaczane z cebulowym sosem: tłuszcz roślinny 20 g, ziemniaki 300 g, cebula 20 — 40 g, mąka 25 g.

206

Załącznik 11

JADŁOSPIS

	D n i t y g o d n i a						
	Poniedziałek	Wtorek	Środa	Czwartek	Piątek	Sobota	Niedziela
Śniadanie	Makaron z tłuszczem	Ziemniaki smażone	Zupa fasolowa	Krupnik	Zupa makaronowa	Kasza jaglana	Gołąbki z mięsem, kasza perłowa
Obiad	I Zupa ogórkowa	Zupa perłowa	Barszcz	Grochówka	Kapuśniak	Zupa chłopska	Zupa makaronowa
	II Kasza gryczana	Ryba smażona z jarzyną	Befszyk z kaszą owsianą	Ryba smażona z jarzyną	Mięso duszone z kaszą jęczmienną	Sztuka mięsa z ziemniakami	Ragu z jarzynami duszonymi
Kolacja	Zapiekanka ziemniaczana z grzybowym sosem	Pierogi z kaszą	Sledź z jarzyną	Salatka kartoflana	Kotlety z ziemniaków z sosem cebulowym	Salatka	Forsmak

TABELA DO OBLICZANIA PRZEMIANY PODSTAWOWEJ
(WG WAGI)

Załącznik 12

według wzrostu i wieku

Kilogramy	Wzrost w cm				Wzrost w cm				Wzrost w cm			
	17	18	19	20	21	23	29	33	37	41	45	49
40	617	53	795	65	965	77	1125	89	1290			
41	630	54	899	66	975	78	1139	90	1304			
42	644	55	923	67	988	79	1153	91	1318			
43	658	56	937	68	1002	80	1167	92	1332			
44	672	57	950	69	1015	81	1180	93	1345			
45	685	58	964	70	1029	82	1194	94	1359			
46	699	59	978	71	1043	83	1208	95	1373			
47	713	60	992	72	1057	84	1222	96	1387			
48	727	61	1005	73	1070	85	1235	97	1400			
49	740	62	1018	74	1084	86	1249	98	1414			
50	754	63	1033	75	1098	87	1263	99	1428			
51	768	64	1047	76	1112	88	1277	100	1442			
52	782											

207

Załącznik 13

**STRATY ENERGII (Z UWZGLĘDNIENIEM PRZEMIANY
PODSTAWOWEJ) PRZY RÓŻNYCH RODZAJACH PRACY**

Lp.	Rodzaj pracy	Straty energii w ciągu 1 minuty na 1 kg wagi ciała (w dużych kaloriach)
1	Bieg w umiarkowanym codziennym 180 m na minutę	0,178
2	Bieg w umiarkowanym codziennym 200 m na minutę	0,246
3	Bieg w umiarkowanym codziennym 240 m na minutę	0,278
4	Bieg w umiarkowanym codziennym 320 m na minutę	0,333
5	Bieg na 60 m w 30 sekundach	0,6479
6	Bieg (8 km w ciągu godziny)	0,1337
7	Przewodzenie czołgu przy różnych szybkościach	0,0333
8	Reperacja gąsienic	0,0454
9	Wybijanie klinów z traku	0,0314
10	Wchodzenie na drzewo 6 m w ciągu 2 minut	0,119
11	Jazda konno zwykłym marszowym krokiem	0,0267
12	Jazda konno cwałem	0,0619
13	Jazda konno galopem	0,0866
14	Jazda konno w ujeżdżalni (szkolenia)	0,1283
15	Zakrepanie napełni na pancerni	0,0676
16	Ładowanie akumulatorów	0,039
17	Kopanie rowów	0,0667
18	Higiena osobista	0,1157
19	Mycie naczyń (misa, talerz, itd.)	0,0329
20	Maskowanie dział	0,0343
21	Rzut granatem	0,1527
22	Pompowanie koła od samochodu	0,1643
23	Wkładanie i zdejmowanie obuwia i umiarkowanie	0,0636
24		
25	Odpozynek w pozycji stojącej	0,0281
26	Odpozynek w pozycji siedzącej	0,0264
27	Odpozynek w pozycji leżącej (bez snu)	0,0229
208		0,0183

Lp.	Rodzaj pracy	Straty energii w ciągu 1 minuty na 1 kg wagi ciała (w dużych kaloriach)
28	Atak ogniowy	0,1517
29	Nauka obchodzenia się z maską przeciwgazową	0,0345
30	Urządzenie ogniowej pozycji (robota ziemna, tempo 16-18 rzutów łopaty z ziemią na 1 minutę)	
31	Zmiatanie podłogi	0,181
32	Spiew	0,0402
33	Jedzenie w pozycji siedzącej	0,029
34	Czołganie się	0,0236
35	Poruszanie się na brzuchu 20 m na 1 minutę	0,3548
36	Zmiany pozycji ze strzelaniem	0,225
37	Pokonywanie przeszkód (kloce, okopy, góry i inne)	0,2257
38		0,1517
39	Pływanie	0,3179
40	Prace w polu	0,1190
41	Podciąganie się na rękę 7 razy na 40 sek.	0,0786
42	Płowanie drzewa	0,12
43	Przysrubowywanie zdezelaka	0,1143
44	Podnoszenie samochodu przy pomocy lewarka	0,0339
45	Przykręcanie tłumika	0,0642
46	Umocowanie sprężki	0,0269
47	Naprawa dętki	0,0377
48	Przemowywanie świec	0,027
49	Wyładowywanie skrzyń z amunicją z samochodu	0,0339
50	Przenoszenie skrzyń z amunicją	0,114
51	Przenoszenie skrzyń z amunicją na plecach	0,0865
52	Przenoszenie skrzyń z amunicją przed sobą	0,156
53	Przenoszenie skrzyń z amunicją przed sobą	0,23847
54	Przełazanie dział ręcznie za pas	0,12741
55	Przełazanie dział ręcznie za kółka dział z szybkością 50 m na minutę	0,101
		0,14

14 - Metody badania wody

210

Lp.	Rodzaj pracy	Straty energii w ciągu 1 minuty na 1 kg wagi ciała (w dużych kaloriach)
56	Przelazanie działa ręcznie z szybkością 15 m na minutę	0,061
57	Przebiecie łanatu lufy pakulami (praca kolektywna)	0,088
58	Praca ładowniczego przy strzelaniu bojowym Podnoszenie pocisków — powolne i średnie tempo	0,165
59	Praca celowniczego w czasie strzelania bojowego	0,133
60	Praca zamkowego przy bojowym strzelaniu z dział	0,162
61	Praca ładowniczego po komendzie „działo do boju”; ruchy wykonywane podczas pracy są ściśle określone regulaminem	0,105
62	Praca dowódcy maszyn	0,044
63	Remont skrzynki biegów	0,0514
64	Remont i oględziny startera	0,0445
65	Remont gąsienicy	0,041
66	Regulowanie cylindra	0,0403
67	Regulowanie trybów	0,027
68	Regulowanie spojła	0,0284
69	Regulowanie wentyli	0,0393
70	Ręczne podawanie oliwy do smarowania	0,0891
71	Rozbiieranie i czyszczenie karabinu	0,0379
72	Rozbiieranie i czyszczenie karabinu maszynowego	0,04
73	Chwyty bronią stojąc	0,0543
74	Chwyty bronią leżąc	0,0393
75	Chwyty bronią z kolana	0,045
76	Stanie na „stać swobodnie” w pokoju	0,0245
77	Stanie na „stać swobodnie” na dworze	0,025
78	Stanie na „baczność”	0,0274
79	Strzelanie w postaci stojącej	0,0457
80	Strzelanie z kolana	0,0714
81	Strzelanie w pozycji siedzącej	0,0881
82	Strzelanie w pozycji leżącej	0,1024
83	Cwiczenia strzeleckie z bronią	0,0893
84	Cwiczenia strzeleckie bez broni	0,0576

211

Lp.	Rodzaj pracy	Straty energii w ciągu 1 minuty na 1 kg wagi ciała (w dużych kaloriach)
85	Zajęcia strzeleckie	0,0617
86	Przygotowanie do zajęć	0,025
87	Sen	0,0155
88	Czyszczenie i smarowanie gąsienic	0,0438
89	Smarowanie motoru	0,0383
90	Spojenie gąsienic	0,0346
91	Zdejmowanie i zakładanie kół samochodu	0,0467
92	Prowadzenie traktora z szybkością 15 km na godzinę	0,02
93	Złożenie hamulca	0,075
94	Wykład z taktyki	0,1383
95	Praca umysłowa w pozycji siedzącej	0,0243
96	Składanie pościeli	0,0329
97	Cwiczenia fizyczne	0,0648
98	Marz forsowany (140 kroków na minutę)	0,1803
99	Chodzenie po pokoju (90 kroków na minutę)	0,054
100	Chodzenie na dworze (110 kroków na minutę)	0,069
101	Chodzenie na dworze 50 m na minutę	0,051
102	Chodzenie na dworze 70 m na minutę	0,067
103	Chodzenie w pomieszczeniu 80 m na minutę	0,084
104	Chodzenie w pomieszczeniu 100 m na minutę	0,109
105	Chodzenie krokiem defiladowym 80 m na minutę	0,146
106	Chodzenie krokiem defiladowym 100 m na minutę	0,139
107	Chodzenie po terenie połałdowanym 88,8 m na minutę	0,134
108	Chodzenie po terenie połałdowanym 90 m na minutę	0,129
109	Chodzenie po bardzo połałdowanym terenie 85,8 m na minutę	0,262
110	Maszerowanie po piaszczystej drodze 80 m na minutę	0,107
111	Maszerowanie po drodze wybrukowanej kamieniami 94 m na minutę	0,125
112	Maszerowanie po drodze wybrukowanej z szybkością 100 m na minutę	0,106
113	Maszerowanie z szybkością 6 km na godzinę	0,0714

Lp.	Rodzaj pracy	Straty energii w ciągu 1 minuty na 1 kg. wagi ciała (w dużych kaloriach)
114	Marszowanie z szybkością 8 km na godzinę	0,1548
115	Marsz na nartach (na płaskim terenie)	0,119
116	Marsz w masce, przeciwgazowej	0,1046
117	Prace gospodarcze	0,0573
118	Czytanie na głos	0,025
119	Czyszczenie czołgu	0,04
120	Czyszczenie motoru	0,0346
121	Czyszczenie prądnicy	0,0304
122	Czyszczenie akumulatora	0,0426
123	Czyszczenie dział	0,0533
124	Czyszczenie oporządzenia	0,0507
125	Czyszczenie konia	0,0648
126	Atak na bagnety (krótki)	0,3831
127	Atak na bagnety (długi z biegiem)	0,2781
128	Zwjęcie szkolne	0,0264

WSKAZÓWKI W SPRAWIE POBIERANIA PRÓB PRODUKTÓW W CELU PRZEPROWADZENIA ANALIZY LABORATORYJNEJ

Załącznik 14

Pobieranie prób

Próba produktu do analizy laboratoryjnej powinna odzwierciedlać jakość całej partii. Osiąga się to przez zestawienie tak zwanej „średniej próby”. Jeżeli partia, o której mowa, jest jednorodna, to pobiera się jedną próbę, w innych wypadkach posyła się kilka prób. Praktycznie należy postąpić w następujący sposób. Pobiera się produkty z każdego dziesiątego, piętego lub większej ilości opakowań (worków, beczek, skrzyń, baniek). Każdą próbę oddzielnie bada się do jednego naczynia. W rezultacie otrzymujemy tzw. „wyściowy wzorec” — jeden przy jednorodnym składzie i kilka przy niejednorodnym. Ten wyściowy wzorec starannie wiele razy miesza się (jeżeli ma się do czynienia z sytkami lub płynnymi ciałami) i część jego (patrz załącznik 15) skierowuje się do laboratorium. Ta część jest właśnie „średnią próbą”. Średnią próbę poleca się pobrać w podwójnej ilości (w stosunku do ilości wskazanej w tabeli) i podzielić ją na dwie połowy. Jedną połowę kieruje się do laboratorium, a drugą przechowuje opakowaną i zapieczętowaną w jednostce wojskowej w celu przeprowadzenia w razie potrzeby powtórnej analizy.

W niektórych przypadkach do laboratorium posyła się nie średnią próbę, a wzór tylko części produktu, np. z podejrzanej części, tuszy. Niekiedy, jeżeli zaistnieją specjalne wskazania i jeżeli rzecz badana posiada małe wymiary, można ją w całości skierować do laboratorium.

Przy pobieraniu prób i zestawianiu średniej próby konieczne jest zapewnienie środków zapobiegających zanieczyszczeniu lub zmianie składu wzorca.

Do pobierania prób sytych produktów używany specjalnego przyrządu w kształcie sondy, a przy braku jego — łopaty. Z każdego worka pobiera się trzy próby — z górnej części, średniej i z dołu. Próby pobiera się z ilości nie mniejszej jak 10% opakowań całej partii. Jeżeli partia jest niewielka lub istnieją poważne różnice jakości produktu, to wtedy pobiera się próby z każdego piętego, a nawet

z każdego trzeciego opakowania. Zwracać należy uwagę na dobre zmieszanie „wyściolowych wzorców”. Dla maki zalecany jest następujący sposób: wysypaną na deskę makę zatrzymuje się z przeciwnymi dwoma krótkimi listwami z ukosnymi brzegami. lub dwoma stronami pudełkami i jednocześnie zsypuje się na środek, w rezultacie czego wytworzą się wałki, który w ten sposób zatrzymuje się z końców i znów zsypuje na środek. Następnie makę rozdziela się z końców warstwach i kilkakrotnie miesza wskazanym sposobem.

Przy pobieraniu prób chleba albo sucharów również sporządza się wyściolowy wzorec przez pobieranie pewnej ilości produktu z różnych skrzyń, koszy, wózków, pudełek itd. Wzorce chleba należy samej ilości opakowań, jak i sypkie produkty. Przy oglądaniu branych produktów decydujemy o jednorodności albo o niejednorodności partii i o ilości średnich prób, które należy skierować do laboratorium.

Płynne produkty powinny być dokładnie przemieszane, co przeprowadza się w różny sposób, w zależności od rozmiaru i rodzaju opakowania. Tak np. beczki z olejem roślinnym przetwarzają się po podłodze. Z oddzielnych prób zestawiamy jeden lub kilka wzorców wyściolowych, z których bierze się średnią próbę.

Pobieranie prób twardych tłuszczów prowadzi się za pomocą specjalnego świda (stałowa sznidelka z drewnianą rączką). Świder wprowadza się do środka tłuszczu w odległości około 6 cm od brzegu opakowania, zakręca się dookoła osi i wyciąga z powrotem. W ten sposób zostaje w nim słupek tłuszczu. Pobieranie prób można przeprowadzić także za pomocą rogowego szpadelka. Przy badaniu dużej partii, próby pobiera się z każdej dziesiątej lub piątej beczki (skrzyńki) z różnych miejsc. Z „wyściolowych wzorców” zestawia się jedną lub kilka średnich prób.

Próby mięsa z całej tuszy pobiera się do badania na świeżość z trzech miejsc: z miejsca zadania śmiertelnego urazu w czasie uboju, z miejsca okolic łopatk i z grubych warstw mięśni biodra — każda w oddzielnym kawałku. Próba powinna zawierać zarówno tkanki, jak i kość. Oprócz tego, jeżeli są podejrzane części w innych miejscach, pobiera się również z nich próby. Do badania na obecność węgla i włośni pobiera się próby z odpowiednich mięśni (patrz „Mięso”) i skierowuje do laboratorium.

Próby solonego mięsa bierze się z różnych miejsc beczki: z góry, z dołu i ze środka. Do wzorca powinny wchodzić kawałki przylegające do kości.

Ryby do analizy pobiera się ze średnich warstw beczki. Rybę o wadze do 2 kg przesyła się w całości, a powyżej 2 kg — połowę (ryba powinna być przecięta wzdłuż z kręgosłupem).

214

Opakowanie prób i kierowanie ich do laboratorium

Sposób opakowania prób wysyłanej do laboratorium zależy tak od gatunku produktu, jak i od rodzaju analizy, którą należy zrobić. W jednych przypadkach opakowanie powinno zabezpieczać od zanieczyszczenia próby i dostania się do niej jakichś ubocznych dodatków, w innych także od zmiany wilgotności, od wywietrzenia zapachu itp. Trzeba także zwracać uwagę, żeby sam materiał do opakowania nie zmienił jakości produktu (barwy, zapachu itd.). Wymienionym warunkom najlepiej odpowiadać szklane słoje lub butelki z doszlifowanymi korkami. W wielu wypadkach te ostatnie mogą być zamienione dobrze dopasowanymi korkami zwykłymi. Przy przesyłaniu suchych produktów szklane naczynia może być brym czystym papierem. Można używać gęstych worków papierowych lub z tkaniny, dostatecznie trwałych, chroniących przed dostaniem się obcych domieszek. Jednak przed zmianą wilgotności i wywietrzeniem zapachu mogą uchronić próbę tylko szklane naczynia z doszlifowanymi korkami.

Jako opakowanie prób — mięsa lub ryby — mogą służyć naczynia, szklane, emaliowane, pocielane i fajansowe. Opakowaną próbę pieczęduje się lub plombuje i natychmiast (szczególnie, gdy chodzi o produkty szybko psujące się) skierowuje do laboratorium z załączonymi doń dokumentem. W dokumencie podaje się nazwę produktu, jego ilość w jednostce, przyczynę powodującą konieczność dokonania analizy, cel badania (np. możliwość dalszego przechowywania, czy odpowiada warunkom technicznym, obecność metalicznych domieszek itd.), miejsce i czas pobrania produktu, znakowanie itp., dane o jego pochodzeniu, porządek i czas pobierania próby. Jeżeli prób jest kilka, do pisma przewodniego załącza się ich opis.

Załącznik 15

NORMY ZUŻYCIA PRODUKTÓW DO BADAŃ
LABORATORYJNYCH

1. Maki kasze i makarony	250 g
2. Suchary	200 g
3. Oleje roślinne	400 g
4. Tłuszcze zwierzęce, topione	100 g
5. Masło śmietankowe	50 g do oznaczenia soli i wilgotności, 100 g do całkowitej analizy
6. Mleko skondensowane, kawa i kakao z mlekiem skondensowanym, mleko w proszku	2 słoiki (200 g)
7. Jajka w proszku	2 słoiki (200 g)
8. Konserwy: mięsno-jajzyczne, mięsne, rybne, warzywne, owocowe	2 słoiki (200 g)
9. Ryby świeże, solone, wędzone, suszone, mrożone	2 słoiki
10. Mięso	3—5 sztuk w całości (250 g)
11. Kielbasy i wędzonki	z jednej tuszy 100 g
12. Cukier (kryształ i kostka)	100 g
13. Kawa	100 g
14. Herbata	250 g
15. Koncentraty	50 g
16. Sól	4 tabletki
17. Ocet stołowy i kwas octowy	200 g
18. Pasta pomidorowa i przecier pomidorowy	0,2 l 2 słoiki (200 g)

Załącznik 16

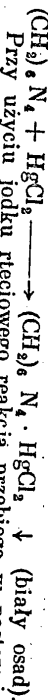
METODYKA BADANIA PŁYNÓW TECHNICZNYCH

Niejednokrotnie w praktyce lekarza wojskowego zachodzi konieczność potrzebna zbadania pewnych płynów technicznych jak: alkoholu metylowego, etylenoglikolu — środka przeciw zamarzaniu i czteroetylnu ołowiu, wchodzących w skład mieszanki etylowej, aby odróżnić je od alkoholu etylowego.

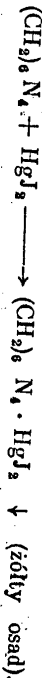
Poniżej podajemy proste w wykonaniu i szybkie sposoby oznaczania jakościowego.

1. Oznaczanie alkoholu metylowego.

Alkohol metylowy oznacza się metodą utleniania go do formaldehydu, który pod działaniem amoniaku przekształca się w urobę chloru ręciowego, które tworzą z utropioną podłączenia kom-pleksowe, nierozpuszczalne w wodzie i wypadające w postaci osadu. Przy użyciu chloru ręciowego reakcja przebiega według następującego wzoru:



Przy użyciu jodku ręciowego reakcja przebiega w następujący sposób:



Technika badania

Alkohol metylowy utlenia się do formaldehydu nadmanganianem potasu w środowisku kwaśnym. W tym celu do kolbki o pojemności 25 ml nalewa się: 5 ml badanej cieczy, 5 ml 10% roztworu kwasu siarkowego, 0,5 g utartego na proszek nadmanganianu potasu i 0,5 ml alkoholu etylowego. Energicznie miesza się zawartość kolbki i odstawia ją na 20 minut, po czym zawartość przesyca przez bibułę filtracyjną do czystej próbki. Filtrat przelewa się z próbki do porcelanowej parowniczk, dolewa 25% roztwór wodny amoniaku, póki nie pojawi się osty zapach i podgrzewa się na maszynie spi-rytusowej aż do chwili, gdy ukaże się brązowawy osad (lęku manganu). Następnie powtórnie przesyca się zawartość do drugiej porcelanowej parowniczk i otrzymany filtrat wyparowuje na maszynie

spiryтусowej (zaleca się ostrożne podgrzewanie, aby nie dopuścić do przypalenia lub ulotnienia się wytworzonej utropiny).

Do ostudzonej parowniczki dodaje się 4 — 6 kropli wody, po czym wpuszcza po 2 krople otrzymanego roztworu na obydwa końce szkiełka przedmiotowego. Do pierwszej porcji dodaje się jedną kroplę 0,5 n roztworu chlorku rtęciowego, do drugiej — jedną kroplę barwie (wymienionej poprzednio). Strącenie się osadu o odpowiedniej barwie (wymienionej poprzednio) świadczy o obecności utropiny.

2. Oznaczanie etylenoglikolu (środek przeciw zamarzaniu)

Metoda badania oparta jest na utlenianiu etylenoglikolu w środowisku zasadowym, póki nie pojawi się odpowiednia sól kwasu szczawowego, tę zaś oznacza się na podstawie jej zasadniczej właściwości — tworzenia nierozpuszczalnego w wodzie i w kwasie octowym szczawianu wapnia, rozpuszczającego się tylko w kwasie solnym.

Technika badania

Etylenoglikol utlenia się do kwasu szczawowego nadmanganianem potasu w środowisku zasadowym. W tym celu nalewa się do próbki 2 ml dwuprocentowego roztworu wodnego badanej cieczy i dodaje jedną kroplę 50% roztworu ługu sodowego i 5 ml 2% roztworu wodnego nadmanganianu potasu. Zawartość próbki podgrzewa się do wrzenia, po czym na gorąco przesącza do czystej próbki. Do ostudzonego filtratu dodaje się 80% kwas octowy aż do kwasnej reakcji stwierdzonej lakmusem, a następnie 3 — 5 kropli 10% roztworu chlorku potasu. Wypadanie opalizującego kryształicznego osadu świadczy o obecności soli kwasu szczawowego, która rozpuści się, gdy dodamy z kolei 15 — 20 kropli słabego kwasu solnego.

3. Oznaczanie czteroehtylku ołowiu

Oznaczanie czteroehtylku ołowiu oparte jest na rozbięciu jego cząsteczki jodem, przy czym przy oziębianiu wytwarza się jodek puszcza się odbarwiający się, a przy ponownym oziębianiu znów wypada — często w postaci blaszek złocistej barwy.

218

Technika badania

Do próbki, w której znajduje się 2 ml 2 — 5% roztworu alkoholowego mieszanek etylowej, dodaje się po kropli, ciągle wstrząsając, 5% roztwór wodny jodu, póki nie przestanie znikać żółtawe zabarwienie od jodu (przeciętnie dodaje się od 30 do 45 kropli 5% roztworu jodu).

Następnie nalewa się do próbki jeszcze 10 — 15 kropli 5% roztworu wodnego jodu i zawartość próbki gotuje się aż do odbarwienia. Gdy zabarwienie całkowicie zniknie, próbkę z płynem poddawia się pod strumień zimnej wody, stale wstrząsając. Jodek ołowiu wtedy wypada.

Załącznik 17

WYTYCZNE Z DZIEDZINY HIGIENY WOJSKOWEJ

Higiena koszar

1. Dla zakwaterowania kompanii należy przygotować następujące pomieszczenia:
 - pomieszczenie dla żołnierzy;
 - świetlice do pracy polityczno - wychowawczej i zajęć szkolnych;
 - pomieszczenie dla kancelarii oddziału;
 - pomieszczenie do czyszczenia broni;
 - pomieszczenie do przechowywania mienia oddziałowego oraz — pomieszczenie do mycia i czyszczenia obuwia;
 - izbę - palarnię.
2. Dla zakwaterowania żołnierzy przeznaczają się 4 m³ powierzchni na osobę.
3. Łóżka w pomieszczeniach sypialnych należy ustawić w ten sposób, aby przy każdym z nich lub przy dwóch zsuniętych razem było miejsce na szafkę i by pomiędzy rządami łóżek pozostała wolna przestrzeń, niezbędna dla przeprowadzania zbiorek; łóżka należy ustawiać w odległości co najmniej 80 cm od ścian zewnętrznych.
4. Pościel zakwaterowanych w koszarach żołnierzy powinna składać się z koców, prześcieradeł, poduszek z powłóczkami i sienników.
5. Bieliznę osobistą i pościelową należy zmieniać co najmniej trzy razy na miesiąc w dniach kąpieli. Kucharze i piekarze powinni zmieniać bieliznę co najmniej dwa razy na tydzień.
6. Żołnierze i podoficerowie powinni kąpać się przynajmniej raz na 10 dni, osoby zatrudnione stale w kuchniach, stołówkach, piekarniach, magazynach żywnościowych i materiałowych, w łazniach weterynaryjnych oraz pracownicy warsztatów i parków samochodowych — przynajmniej raz na tydzień. Kucharze i piekarze powinni kąpać się codziennie.
7. Płaszcz, kurtki i nakrycia głowy powinny być przechowywane w przeznaczonych do tego miejscach, na wieszakach.
8. W pokojach szkolnych, izbach przeznaczonych do pracy polityczno - wychowawczej i kancelariach stosunek oświetlenia

220

- powinien wynosić 1,6, 1,8, w pomieszczeniach mieszkalnych — 1,8, 1,10.
9. Temperatura pomieszczeń mieszkalnych w zimie nie powinna wynosić mniej niż 16—18°C.
 10. Termometry należy zawieszать na ścianach wewnętrznych, w znacznej odległości od pieców i urządzeń grzewczych, na wysokości 1,5 m ponad podłogą. Palenie w piecach powinno być zakończone najpóźniej o godz. 20.00.
 11. Wilgotność względna w koszarach nie powinna przekraczać 40—60%.
 12. We wszystkich pomieszczeniach mieszkalnych powinny być ustawione przykrywane zbiorniki z wodą do picia.
 13. Umywalki należy zaopatrywać w takiej ilości, aby jeden kran przypadał na 5—7 osób. Ponadto w waszlatkach, parkach, piekarniach i kuchniach powinien być urządzony ciepły natrysk, przy umywalkach zaś powinny znajdować się mydło i ręcznik.
 14. Przy ustalaniu przepustowości usiepow należy liczyć jedno około przeciętne na 20—25 ludzi. Rozmiary dołu kloaczego określają się licząc 0,5 m³ wydalin fizjologicznych i 0,5 m³ wody do splukiwania na osobę w ciągu roku.
 15. Przy ustalaniu pojemności dołów chłonnych za podstawę obliczeń przyjmuje się ilość płynnych odpadków (pomny) — 3 m³ na jednego człowieka w ciągu roku z uwzględnieniem obowiązków oczyszczania dołów co 10—15 dni.
 16. Przy urządzaniu śmietników przyjmuje się, że ilość suchych odpadków z doliczeniem zmiotek podwórzowych wynosi 190 kg albo 0,64 m³ na człowieka w ciągu roku; odstępy czasu między oczyszczaniem śmietników nie powinny przekraczać 15—30 dni.
 17. Ustępy należy utrzymywać w czystości i we właściwym czasie dezynfekować, powinny one mieć dobrą wentylację i oświetlenie.
 18. Wietrzenia pomieszczeń sypialnych należy dokonywać przed spaniem i po spaniu, a w świetlicach przed zajęciami, w przeważającej mierze zajęciami. Lufki okienne w zimie, a okna w lecie należy otwierać w tym czasie, gdy w danym pomieszczeniu nie ma ludzi. Dopyły świeżego powietrza w pomieszczeniach oblicza się na podstawie ilości dwutlenku węgla według wzoru: $X = \frac{p-q}{K}$, gdzie X oznacza poszukiwaną ilość świeżego powietrza w litrach na godzinę, K — ilość dwutlenku węgla w litrach, wydzieloną przez człowieka przy oddychaniu w ciągu 1 godz. (przyjmujemy tę ilość jako 24 l), p — dopuszczalną ilość dwutlenku węgla w powietrzu pomieszczenia (0,7—1,0%) q — ilość CO₂ w powietrzu świeżym (0,49%).

221

17. Podział czasu. Regulamin zajęć powinien przewidywać 7 godzin nocnego snu, 1½ godz. odpoczynku w ciągu dnia i co najmniej 1 godzinę wolną po zajęciach. Odstępny czasu pomiędzy wyjściowymi czas trwania zajęć należy skrócić o 2 godziny.

Higiena obozu

1. Miejsce przeznaczone na obóz powinno odpowiadać następującym warunkom:

- grunt powinien być suchy i twardy;
- teren powinien znajdować się w pobliżu rzeki, poza strefą wylewu, z dala od zakładów przemysłowych i bagien;
- powinien znajdować się niedaleko stacji kolejowej i drogi samochodowej;
- powinien zajmować w miarę możliwości położenie centralne w stosunku do pól ćwiczeń i znajdować się w pobliżu strzelnicy. Przy ustalaniu czoła obozu należy brać pod uwagę kierunek panujących wiatrów.

2. W pierwszej strefie (między linią przednią i środkową) rozmieszcza się w namiotach lub specjalnych barakach oddziały (między linią środkową i tylną) rozmieszcza się sztab jednostki, punkt medyczny, kuchnię i stołówki. W trzeciej strefie (między linią tylną a drogą tyłową gospodarczą) rozmieszcza się ustępy, stajnie, garaże, magazyny, kuznie, warsztaty i inne budynki gospodarcze.

3. Namioty ustawia się, licząc jeden namiot na 10 — 12 osób, wzdłuż czoła oddziału po trzy lub dwa. Wymiary wykopu wynoszą 5 × 5 metrów. Odstępny wzdłuż między podziałkami krawędzi namiotów sąsiadujących powinny wynosić 2,5 m, a w głębi — 5 m.

4. Kubatura powietrza w namiocie obozowym — biorąc pod uwagę wysokość namiotu co najmniej 0,6 metra — powinna wynosić 27,5 m³.

5. Przy zakwaterowaniu nad rzeką należy przestrzegać następującej kolejności korzystania z wody (idąc w dół rzeki):

- pobieranie wody do picia i gotowania;
- kąpiele dla ludzi;
- wodopój i pławienie koni;
- pranie bielizny;
- obmywanie samochodów.

6. Ustępy obozowe typu rowków powinny znajdować się w odległości co najmniej 50 metrów od zespołu żywnościowego.

222

7. Zabrania się zakopywania nieczystości na terenie obozu. Zsy-pisko należy urządzić na zewnątrz obozu, w odległości co najmniej 3 km od jego granic.

8. Pola asenizacyjne w wypadkach całorocznej ich eksploatacji należy dzielić na 4 części. Przeciętne na 1 m² pola asenizacyjnego można wywieźć do 100 litrów nieczystości.

Zakwaterowanie w osiedlach

1. Osiedla przeznaczone na zakwaterowanie powinny być uprzednio, na polecenie dowódcy pułku, zbadane pod względem sanitarnym i weterynaryjnym.

2. Zakwaterowanie wojskowych należy dokonać w miarę możliwości w oddzielonych od miejscowej ludności budynkach lub w oddzielnych pomieszczeniach.

3. Przy zakwaterowaniu oddziałów w osiedlach należy niezwłocznie urządzić ustępy; należy zwrócić szczególną uwagę na ich budowę i sposób utrzymania.

4. Należy wydzielić studnie (lub inne źródła) dla dostarczania wody do picia i gotowania, zabezpieczając je przed zabrudzeniem. Przy wydzielonych studniach powinien znajdować się posterunek przez całą dobę.

Zakwaterowanie poza obrybem osiedli (na bawaku)

1. W celu zakwaterowania na bawaku należy wybrać miejscowość suchą, najlepiej oddaloną od lasów. Grunt powinien być czysty, bez odpadków, nie zabrudzony przez poprzednie postępy wojska. Należy ponadto brać pod uwagę zaopatrzenie w wodę.

2. Żołnierzy umieszcza się w urzędzeniach polowych o charakterze nieobronnym: ziemiankach, namiotach, szałasach itp.

3. Normy powierzchni i kubatury w ziemiankach są rozmaite i zmieniają się w zależności od sytuacji. W ziemiankach w okresie wojny liczy się na jednego człowieka około 1 m² powierzchni podłogi i około 2 m³ objętości powietrza. Prycze dla jednego żołnierza powinny mieć wymiary co najmniej 0,5 × 1,8 m (Krolikow, 1947).

4. Odległość od podłogi do pryzcy powinna wynosić co najmniej 0,2 m. W wypadku gdy w ziemiance zakwaterowanych jest 25 osób lub więcej, należy urządzić wyjście zapasowe.

5. Namioty z płaszczy — narzutek sporządzać z reguły z 6 płacht na 6 ludzi.

Rozmiary każdej płachty (płaszcz) = 1,8 × 1,8 m.

223

Rozmiary namiotu z 6 płach: długość 3,5 m; szerokość 2,5 m; wysokość 1,28 m. Powierzchnia podłogi — około 8 m².

6. Namiot USB-41 mieści 20 ludzi na łóżkach polowych, 40 kondygnacjach. Powierzchnia podłogi—58,5 m², kubatura—138,5 m³. Namiot „Baraczna-20” na tę samą konstrukcję i rozmiary co namiot „USB-41”, lecz nie ma dwóch wejść, a tylko jedno bez przedsionka.

7. Zasłony są to skośne lub pionowe ścianki, przeznaczone głównie dla ochrony przed wiatrem; zastosowane w połączeniu z ogniskami mogą służyć również do ogrzewania ludzi. Zasłony stosuje się przy krótkotrwałych postojach. Zasłony z ogniskami urządza się przy w postaci okapów: jednostronnych — na 4—8 osób i dwustronnych — dla większej ilości (Krotkow, 1947).

8. Najprostszą konstrukcję posiada okrągły szałas żerdziowy, który najlepiej ustawić dookoła drzewa. W okrągłym szałasie o średnicy 5 m pomieści się do 16 ludzi, w szalasie o średnicy 6 m do 26 ludzi.

9. W czasie zimy można urządzać jako schronienie dla ludzi tzw. „jamę śniegową”, którą należy wyryć w głębokim śniegu i nakryć miazgą 2 x 4 x 1 m może pomieścić się 6 ludzi (Krotkow, 1947).

10. Przy zakwaterowaniu w polu urządza się ustępy typu „row-bokości, 1 m długości, licząc na 30 osób. Po wypełnieniu rowków 3/4 objętości należy je zasypać, mocno ubić i zaznaczyć ich położenie (Krotkow, 1947).

Zaopatrzenie wojska w wodę

1. Woda do picia i przyrządzania potraw nie powinna zawierać substancji trujących i drobnoustrojów chorobotwórczych, powinna być przejrzysta, bezbarwna, bez zapachu i niemiłego posmaku.

2. Przeciętny skład wody:

sucha pozostałość	600	mg/l
chlorki	30	„
siarczany	80	„
amoniak	„	„
kwas azotawy	ślady (0,05	mg/l)
utlenialność	„ (0,002	mg/l)
tvardosc	2—3	mg/l
	25—30	„

224

Wodę, która zawiera pałeczki okrężnicy w ilości przewyższającej jedną w 100 ml wody i posiada kolonie bakterii w ilości większej niż 100 w 1 ml wody, należy uznać za szkodliwą. Wody takiej nie należy bez odkażania używać do picia.

3. Ilość wody kierowanej do laboratorium do zbadania: najmniej 4 litry;

b) do uproszczonej analizy sanitarnej i bakteriologicznej — co

c) do analizy bakteriologicznej na miano coli — 0,5 l.

4. Normy zaopatrzenia w wodę przy zakwaterowaniu w koszarach:

A. Obiekty nie skanalizowane i skanalizowane w koszarach: łącznie 60 l na osobę w ciągu doby, w tym:

a) do picia — 3 l.

b) do gotowania, przygotowania produktów i mycia naczyń — 12 l;

c) do mycia 6 l.

B. Obiekty skanalizowane — łącznie 100 l na osobę w ciągu doby, w tym:

a) do picia — 3 l;

b) do gotowania, przygotowania produktów i mycia naczyń — 18 l;

c) do mycia — 6 l.

5. Normy zaopatrzenia w wodę w warunkach polowych (na jedną osobę w ciągu doby).

a) w czasie spoczynku i obrony, w miejscowości posiadającej

źródła wody — 10 l;

b) w warunkach bojowych ruchowych — 6 l;

c) w warunkach bojowych ruchowych, gdy otrzymanie dobrej wody napotyka trudności (do picia i jednorazowego przyrządzania gorącej strawy) — 3 l;

d) w szczególnie ciężkich warunkach w sytuacji bojowej dopuszczalne jest (po uzgodnieniu ze służbą sanitarną) obniżenie do najniższej dopuszczalnej granicy — 1,5 l na okres nie dłuższy niż 3 doby;

e) w okolicach gorących i bezwodnych jako minimum dopuszczalnej normy ustala się 3 l;

f) na jedną kąpiel w łaźni polowej 25 — 30 l na człowieka, w łaźni w rejonie tyłowym — 80 l;

g) do prania na 1 kg białizny bez moczenia i płukania 15 l, z płukaniem i moczeniem — 40 l lub na komplet białizny odpowiednio 7 1/2 i 20 l.

h) w obozie z łaźnią — na wszystkie potrzeby — 40 l na człowieka w ciągu doby;

i) w czasie marszu należy dostarczać wodę jednostce w czasie

noclegu (przerwy dziennej) w ilości 65—75% zapotrzebowania

6. Strefy ochrony sanitarniej postojach — w ilości 25—35%.

- a) Odróżniamy trzy strefy:
- 1) strefę bezwzględnej dyscypliny,
- 2) strefę ograniczeń,
- 3) strefę nadzoru.

b) Przy urządzaniu połowych punktów wodnych ustanawia się strefę ochrony sanitarniej (w promieniu 50—100 m).

7. Studnie wiercone urządza się w miejscach o wygodnym położeniu i podjeździe z zastrzeżeniem, że powinny one znajdować się w odległości co najmniej 50 m od ewentualnych źródeł zanieczyszczenia gleby i wód gruntowych i bezwarunkowo powyżej zanieczyszczenia. Zrób cembrowiny i bezwarunkowo powyżej zanieczyszczenia studziennym zapieklam dołki ugniecioną gliną na głębokość 1,2—1,5 m i szerokość 0,3—0,5 m (zamek z gliny).

8. Wydajność studni wierconej ustala się w sposób następujący: po wydobyciu ze studni jak najwięcej wody (za pomocą podnośnika taśmowego, wiadra) sprawdza się, po jakim czasie studnia napętni się do poprzedniego poziomu. Dzieli się objętość studnia napętni wydobytej przez czas napełniania i w ten sposób otrzymuje wydajność studni na jednostkę czasu.

9. Płytki studnia abisyńska (MTK) wydobywa wodę z głębokości do 7 m, wydajność wynosi 15—20 l na minutę.

10. Czerpakowo-taśmowy podnośnik wody (JLW) służy do wydobywania wody ze studni wierconych. Jego wydajność przy pracy ręcznej wynosi 50 l na minutę, przy użyciu silnika — do 100 l na minutę. Wydobywa wodę z głębokości 15 metrów przy pracy ręcznej i z głębokości 25 metrów — przy użyciu silnika.

11. Tabletki do odkażania wody w manierkach:

a) tabletki chlorowe — każda o zawartości 1,2 mg chloru; dawki — 1 tabletkę na manierkę, czas reakcji na wodę — 45 minut;

b) Pantocid — każda tabletkę zawiera 3 mg chloru; dawki — 1 tabletkę na manierkę; czas działania na wodę 45—60 minut.

12. Woda prawidłowo chlorowana małymi dawkami chloru powinna zawierać nadmiar chloru w ilości co najmniej 0,2, najwyżej 0,5 mg na litr.

13. Przechowywanie wody — jest to odkażanie wody dużymi dawkami chloru, stosuje się dawki: 5—10—15 i więcej miligramów czynnego chloru na litr wody.

14. Świeże wapno chlorowane zawiera do 35% czynnego chloru. Zawartość chloru oznacza się analizą chemiczną.

226

15. Typowe urządzenia do oczyszczania wody

Nazwa	Wydajność w l na godz.	Czas trwania pracy przyrządu w godz.		Czas trwania rozruchu w minutach do chwili otrzymania wody oczyszczonej	Liczba obsługujących
		bez przerywania	do ponownego załadowania		
Uniwersalny filtr przenośny UNF-30 typ 1942 r.	30	—	2—6	30—40	1
jak wyżej, typ 1940 r.	15—20	—	2—6	3—5	1
Filtr tkaninowo-węglowy TUF-400	300—400	4—6	30—40	40—60	2
Stacja autofiltracyjna AFS-5000	2500—5000	6—8	—	50—70	4

16. Typowe zbiorniki wody

Nazwa	Przeznaczenie	Pojemność w litrach	Waga w kg	Do użytku	Do użytku
Zbiornik gumowany tor-nistrowy RB-12,5	Przenoszenie wody	12,5	4,2	—	—
Zbiornik gumowy BTR-100	Przechowywanie, oczyszczanie i przewożenie wody	100,0	5,0	1	2
Zbiornik gumowy od-kręty BTR-1000	"	1000,0	27,0	1	3
Zbiornik gumowy BTR-2000	"	2000,0	35,0	1	3
Zbiornik gumowy RC-1200	"	1200,0	35,0	2	5
Zbiornik gumowy odkryty RE-6000	"	6000,0	60,0	3	30

227

Wyżywienie wojska

1. Wg Krotkova pożywienie żołnierza powinno odpowiadać trzem zasadniczym warunkom: 1) posiadać wystarczającą kaloryczność, 2) posiadać właściwy skład chemiczny (prawidłowy stosunek białek, tłuszczów, węglowodanów, soli mineralnych i witamin), 3) powinno być urozmaicone i smacznie przyrządzone.

2. Obecnie uważa się, że zgodna z wymaganiami fizjologii i higieny, żołnierska dobowo należność żywnościowa powinna zawierać 1,5 g białek, 0,7 — 1 g tłuszczów, 7 — 10 g węglowodanów na 1 kg wagi ciała. Z ogólnej ilości białek przynajmniej 1/3 powinna być pochodzenia zwierzęcego.

Rada Naukowa Ministerstwa Ochrony Zdrowia ZSRR (1946) ustaliła następujące normy dobowego spożycia witamin:

	Witamina A			B ₁ B ₂ C PP			D
	Jedn. międzynarodowe	Wit. A w mg	Karoten w mg	w mg			W jedn. międzynarodowych
Przy pracy umiarkowanej	3300,0	1	2	2,0	2	50	15
Przy pracy ciężkiej	3300,0	1	2	2,5	2	75	20
Przy pracy bardzo ciężkiej	3300,0	1	2	3,0	2	100	25

Człowiek otrzymuje codziennie wraz z pożywieniem i wodą około 30 g soli mineralnych. Minimalne normy dobowe najważniejszych soli mineralnych są następujące: wapnia — 0,8 g, fosforu — 1,2 g (najkorzystniejszy stosunek wapnia i fosforu wynosi 1 : 1,5), żelaza 15—20 mg.

3. Zasadniczą należność żywnościową dla żołnierzy określa załącznik 4.

4. Należność żywnościowa żołnierska w postaci suchego prowiantu: (patrz tabelka na str. 229)*.

5. Zasadnicze normy poszczególnych produktów:
a) Mąka — wilgotność do 15%; zawartość sporyszu i śnieci (główni) — do 0,05%; obecność stawonogów-szkodników lub ich śladów jest niedopuszczalna.

* Wartość odżywcza suchego prowiantu podana jest w tabeli na str. 230.

Lp.	Nazwa produktu	Ilość w gramach
1	Suchary żytnie	700
	lub chleb żytni i pszenno z maki razowej	1000
2	Wędlina półsucha lub konserwy mięsne (1/3 puszki o wadze 338 g)	100
	lub ser	143
	lub śledzie	75
3	Ślonina	200
	lub ser	100
	lub bryndza	150
4	Cukier	175
5	Herbata	50
6	Sól	2
7	Tyton	10
8	Zapałki (ilość pudełek w ciągu miesiąca)	20
9	Bibułka papierosowa (ilość książeczek w ciągu miesiąca)	3
		7

b) Kasze — ilość ziarna pełnowartościowego co najmniej 97 — 99%, zanieczyszczeń — do 0,5%, z tego zanieczyszczeń mineralnych — do 0,1% (OST 8705 — 8706).

c) Makaron — wilgotność do 13%, kwasowość: w gatunkach luksusowych — do 4°, w I gatunku — do 5°, w II gatunku — do 6°.

d) Chleb (patrz tabela na str. 231). Chleb zakażony drobnoustrojami („choroba ziemniaczana”), pleśnią, o zmienionym, nieprzyjemnym smaku lub zapachu, zawierający obce ciała, z wyraźnym zakalcem, trzeszczący w zębach — nie nadaje się do spożycia.

e) Suchary żytnie (GOST 686—41) mogą zawierać maksimum do 3% kawałków i okruszków; wilgotność w chwili wydania do spożycia — do 14%, kwasowość — najwyżej 21° w stosunku do suchej masy.

f) Suchary pszenne (GOST 1009—41). W zależności od gatunku mąki odróżnia się cztery gatunki sucharów. Kwasowość: w I gat. — do 3°, w IV gat. — do 6°; wilgotność: w I gat. — do 10% w pozostałych — do 11%. Niedopuszczalna jest obecność w sucharach stawonogów szkodników lub ich śladów.

g) Mięso. Pełnowartościowe tusze wołowe, wieprzowe i baranie przeznaczone do spożycia dla wojska powinny być oznaczone okrągłym stemplem nadzoru weterynaryjnego koloru niebieskiego. Stemplować należy każdą ćwiartkę. Stempel powinien zawierać

230

Wskaźniki wartości odżywczej należności żywnościowej zasadniczej i suchego prowiantu

	Substancje przyswajalne wg			kaloryczność	Witaminy w mg					Substancje mineralne w mg		
	białek	węglowod. tłuszczów	wonogów		A	B ₁	B ₂	C	PP	fosfor	wapń	żelazo
1. Zasadnicza żołnierska należność żywnościowa:												
a) w zimie	112,9	62,9	609,4	3547	3,8	2,5	1,4	44	21	2525	670	28
b) w lecie	107,3	62,3	570,1	3357	3,8	2,4	1,3	44	20	2375	640	26
2. Żołnierska należność żywnościowa jarska												
a) w zimie	101,8	68,4	656,9	3746	3,3	3,4	1,1	43	19	2640	846	29
b) w lecie	96,3	67,8	617,6	3556	3,3	3,3	1,0	43	18	2490	815	28
3. Suchy prowiant	83,5	88,4	494,0	3190	0,1	2,0	1,1	—	16	1875	380	19

nazwę rzeźni lub przetwórn i datę badania weterynaryjnego. Mięso nadające się do spożycia warunkowo — oznacza się stemplem w kształcie kwadratu. Tęgo rodzaju mięso, podobnie jak i mięso nie stemplowane, nie może być wydane do spożycia w wojsku.

h) Mięso solone (GOST 1388—42). Zawartość soli w stosunku do azotynów nie może przekraczać 20 mg na 100 g mięsa.

i) Konserwy w puszkach. Puszki z konserwami wykazujące bombaz biologiczny lub ślady wycieków (nieszczelność) należy bezwzględnie odrzucać. Obecność ołowiu w konserwach jest niedopuszczalna, ilość cyny nie może przekraczać 200 mg na 1 kg konserw.

Termin przechowywania puszek lakierowanych wynosi 3 lata, dla nielakierowanych z białej blachy — 2 lata.

Znakowanie konserw mięsnych. Konserwy mięsne i mleczne wykazywane są przez przedsiębiorstwa podlegające Ministerstwu Przemysłu Mięsnego i Mleczarskiego. Na denkach puszek wydłobione są litery w zależności od tego, kto je wyprodukował. Na denkach podaje się ponadto numer danego zakładu przemysłowego i rok sporządzenia konserw (ostatnią cyfrę roku). Podaje się także miesiąc — d, maj — e, czerwiec — f, lipiec — g, sierpień — h, wrzesień — i, październik — j, listopad — k, grudzień — l.

j) Ryby. Do spożycia w wojsku dostarcza się ryby świeże, mrożone, solone, rzadziej suszone i wędzone. Ryby solonej, w której stwierdza się obecność larw muchy serowej, nie przyjmuje się do spożycia.

k) Koncentraty spożywcze. Wilgotność dań pierwszych i drugich nie może przekraczać 10%, dań trzecich — 8,5%. Kwasowość rozworu — grochówka przecierana — do 90, kasza gryczana — do 3,30, kasza jagłana — do 10. Koncentraty o niewłaściwym smaku

	Wilgotność	Kwasowość	Porowatość
Chleb żytni z maki razowej 95% (OST 5107)	do 50%	do 120	co najmniej 42 %
Chleb pszenny z maki 85% (OST 5109)	do 45%	do 40	co najmniej 63% (w dociekach) 68% (z formy)

231

i zapachu, zawierające obce ciała, zanieczyszczone przez sławonogi szkodniki — do spożycia nie nadają się.

Terminy przechowywania: grochówka i kasza gryczana — 6 miesięcy, kasza jaglana — 3 miesiące (OST 2063—43).

6. Zawartość ołowiu w pobiele naczyń kuchennych nie może przekraczać 1%.

7. Przy sporządzaniu jadłospisów oraz ustalaniu pory i kolejności wydawania strawy należy stosować się do odpowiednich przepisów.

Analiza laboratoryjna pożywienia powinna być dokonywana przynajmniej raz w miesiącu.

8. Szczególną uwagę należy zwrócić na przechowywanie łatwo psujących się produktów, ich transport, sposób sporządzania z nich strawy i jej wydawania. Należy tu bezwzględnie stosować się do obowiązujących przepisów.

9. Podział kaloryczności racji dziennej: śniadanie 25—30%, obiad — 45—50%, kolacja 30—20%.

10. Ogólny lekarski zespół stale zatrudnionych w kuchniach, przeprowadzane co tydzień. Żołnierze wyznaczeni do prac w kuchni powinni być poddani oględzinom przed objęciem służby. Oględziny przeprowadza lekarz lub feler.

11. Personel obsługujący zespół żywnościowy, magazyn żywności i piekarnie, jak również osoby związane z przewożeniem produktów powinny być badane na nosicielstwo zaraźliwych chorób zakaźnych przynajmniej raz na 6 miesięcy.

Marsz

1. Marsz jest ciężkim wysiłkiem fizycznym. Straty energetyczne zależą od szybkości marszu, stopnia wytrenowania wojska, rodzaju dróg, pory roku i dobowej pogody. Duże znaczenie ma też ogólny stan ustroju, zwłaszcza ostateczny odpoczynek przed marszem.

2. Oznakami silnego zmęczenia są:

— silne zblednięcie twarzy, plany lub sinosć warg;
— wzmożone pocenie się nawet przy niewysokiej temperaturze powietrza;
— oddech o zwiększonej częstotliwości, płytki i przerywany (zadyszka);

— ruchy niepewne i słabe, chód zwolniony, zataczanie się;
— nadmierne i długo utrzymujące się przyspieszenie tętna.

232

Rozpoznanie silnego zmęczenia powinno być oparte na kilku spośród wymienionych wyżej oznak.

3. Pod względem wagi na pierwszym miejscu w oporządzeniu marszowym znajduje się broń, a następnie umundurowanie.

Waga oporządzenia marszowego w gramach (Krolikow, 1947)

Części składowe	Oporządzenie marszowe I typu		Oporządzenie marszowe II typu	
Ubrzojenie	8095	8095		
Sprzęt asperski	960	1040		
Środki obrony przeciwochemicznej	2480	1700		
Pakiet indywidualny	40	55		
Ubranie ochronne	3035	3035		
Wyposażenie	3536	2766		
Umundurowanie (na żołnierza)	7350	7350		
Umundurowanie (w plecaku)	1045	1050		
Żywność	2579	2479		
Razem	29120	27565		

Rozmiary obuwia

1. Obuwie wojskowe posiada 9 rozmiarów (od 1 do 9 lub od 38 do 46) i dwie szerokości — średnią i dużą.*

Zestawienie rozmiarów obuwia i wymiarów stopy

Rozmiar obuwia (numercja)	Szerokość obuwia	Wymiary stopy w centymetrach odpowiadające danemu rozmiarowi obuwia	
		Długość stopy w cm	Szerokość stopy w palcach w mm
1/38	średnia	do 24,4	91—96
	duża	„ 24,3	97—100
2/39	średnia	„ 25,0	94—98
	duża	„ 25,0	99—102

* W Polsce stosuje się numercję rozmiarów trzewików żołnierskich od 38 do 45, przy czym nie ma poizliku numeru na dwie szerokości.

233

Rozmiar obuwia (numeracja)	Szerokość obuwia	Wymiary stopy w centymetrach odpo- wiedające danemu rozmiarowi obuwia (numeracji)	
		Długość stopy w cm	Szerokość stopy w palcach w mm
3/40	średnia duża	do 25,65 „ 25,65	96—100
4/41	średnia duża	„ 26,3 „ 26,3	98—102 101—104
5/42	średnia duża	„ 27,0 „ 27,0	103—106 100—104
6/43	średnia duża	„ 27,65 „ 27,65	105—108 102—106
7/44	średnia duża	„ 28,3 „ 28,3	107—110 104—108
8/45	średnia duża	„ 29,0 „ 29,0	109—112 106—110
9/46	średnia duża	„ 29,65 „ 29,65	111—114 108—112 113—116

Wzorzec Snelleńa (nr 1)

do pomiarów przejrzystości wody

Załącznik 18

1,0

Naukowo-sanitarna ocena wody do picia
i źródeł zaopatrzenia w wodę jest jednym
z najbardziej skomplikowanych zagadnień
badan sanitarnych

5 4 1 7 8 3 0 9

1,0

Naukowo-sanitarna ocena wody do picia
i źródeł zaopatrzenia w wodę jest jednym
z najbardziej skomplikowanych zagadnień
badan sanitarnych

5 4 1 7 8 3 0 9

1,0

Naukowo-sanitarna ocena wody do picia
i źródeł zaopatrzenia w wodę jest jednym
z najbardziej skomplikowanych zagadnień
badan sanitarnych

5 4 1 7 8 3 0 9

1,0

Naukowo-sanitarna ocena wody do picia
i źródeł zaopatrzenia w wodę jest jednym
z najbardziej skomplikowanych zagadnień
badan sanitarnych

5 4 1 7 8 3 0 9

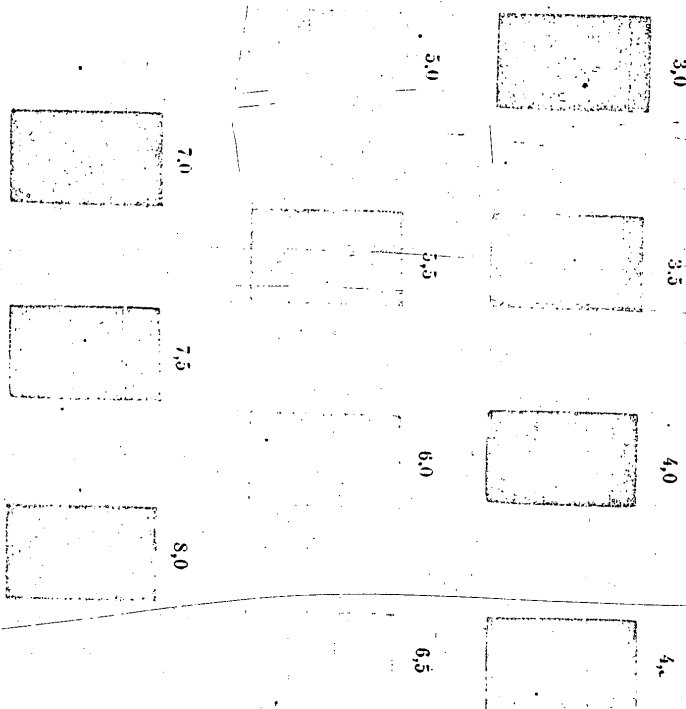
1,0

Naukowo-sanitarna ocena wody do picia
i źródeł zaopatrzenia w wodę jest jednym
z najbardziej skomplikowanych zagadnień
badan sanitarnych

5 4 1 7 8 3 0 9

WZORCE BARWNE
DO KOLORIMETRYCZNEGO OZNACZANIA pH WODY
ZA POMOCĄ UNIWERSALNEGO INDIKATORA „AB”.

Załącznik 19



SPIS TREŚCI

Przedmowa

5

Rozdział pierwszy

NADZÓR NAD ZAOPATRZENIEM WOJSKA W WODĘ

A. Określanie jakości wody

7

I. Sanitarne rozpoznanie źródła wody

7

II. Laboratoryjno-higieniczne badanie wody

11

B. Oczyszczanie wody

26

I. Odkazanie wody

27

II. Koagulacja wody

38

III. Koagulacja z równoczesnym odkazaniem wody siarczanem żelazawym i wapnem chlorowanym

40

IV. Odkazanie, klarowanie i odwadnianie (dezodoryzacja) wody

43

V. Polowe urządzenia do oczyszczania wody

45

Rozdział drugi

NADZÓR NAD ŻYWIENIEM

A. Higieniczno-sanitarna ekspertyza produktów spożywczych

52

I. Mąka

53

II. Chleb

65

III. Suchary

72

IV. Kasze i słupczkowe

73

V. Makaron

75

VI. Miso

76

VII. Miso solone (solonka)

87

VIII. Ryby

88

IX. Konserwy w puszkach blaszanych

94

X. Koncentraty spożywcze

97

XI. Tłuszcze i oleje	98
XII. Kiszona kapusta	101
XIII. Sól kuchenna	102
XIV. Badanie pobiał	104
XV. Uproszczone metody badania wyciągów witaminowych, żywności i gotowych potraw na zawartość witaminy C	104
XVI. Określanie witaminy PP	108
XVII. Uproszczone sposoby oznaczania karotenu (powitamin A) w roślinach ogrodowych i dzikorosnących	110
B. Kontrola jakości gotowej strawy	111
I. Warniki, jakim powinien odpowiadać jadłospis	111
II. Kontrola kaloryczności pożywienia i wagi porcji	118

Rozdział trzeci

METODY BADANIA ŚRODOWISKA POWIETRZNEGO

A. Fizyczne metody badania powietrza	127
I. Określanie temperatury powietrza i ścian	127
II. Obliczanie wilgotności powietrza	133
III. Obliczanie szybkości i kierunku ruchu powietrza	144
IV. Badanie ogólnego wpływu czynników meteorologicznych	151
V. Pomiar ciśnienia atmosferycznego	155
VI. Badanie oświetlenia	157
VII. Badanie zawartości pyłu w powietrzu	160
B. Chemiczne metody badania powietrza	163
I. Oznaczanie zawartości dwutlenku węgla w powietrzu	164
II. Oznaczanie zawartości tlenu w powietrzu	168

ZALĄCZNIKI

1. Formularz opisu sanitarno-topograficznego studni gruntowej	173
2. Formularz opisu sanitarno-topograficznego otwartego zbiornika wody	175
3. Sporządzanie wyciągów witaminowych z dziko rosnących roślin	176
4. Stosowanie należności żywnościowych	178
5. Tabela zamian środków spożywczych	179
6. Tabela składników odżywczych i kaloryczności środków spożywczych	184
7. Tabela zawartości witamin w środkach spożywczych	192
8. Tabela zawartości składników mineralnych w środkach spożywczych (w miligramach)	195
9. Przykładowe obliczenie składu chemicznego i kaloryczności produktów	198
10. Przykładowe zestawienia produktów do poszczególnych potraw	201
11. Jadłospis	206
12. Tabela do obliczania przemiany podstawowej	207

13. Straty energii (z uwzględnieniem przemiany podstawowej) przy różnych rodzajach pracy	208
14. Wskazówki w sprawie pobierania prób produktów w celu przeprowadzenia analizy laboratoryjnej	213
15. Normy zużycia produktów do badań laboratoryjnych	216
16. Metody badań płynów technicznych	217
17. Wytyczne z dziedziny higieny wojskowej	220
18. Wzorce Snellena (Nr 1) do pomiarów przejrzystości wody	235
19. Wzorce barwne do kolorymetrycznego oznaczania pH wody za pomocą uniwersalnego indykatora „AB”	236

Page Denied

N. N. JELANSKIJ

GENERAL - LIEUTENANT SŁUŻBY MEDYCZNEJ

CHIRURGIA WOJENNA

PODRĘCZNIK
DLA LEKARZY WOJSKOWYCH

Redaktor naukowy przekładu polskiego
Gen. dyw. prof. dr BOLESŁAW SZARECKI

Naczelnik Chirurgii WP
Przewodniczący Rady Naukowej
Departamentu Służby Zdrowia Gł. Kwad.

WYDAWNICTWO
MINISTERSTWA OBRONY NARODOWEJ
WARSZAWA
1952

TYTUŁ ORYGINALU
„WOJENNO-POLEWAJA CHIRURGIA”
Tłumaczyli z rosyjskiego
R. KOMORNICKI – rozdz. I – XI
J. GOLDSTEIN – rozdz. XII – XX

Wydanie I, 1952 r.
Wydanie II, 1952 r.
Wydanie III, 1952 r.
Wydanie IV, 1952 r.
Wydanie V, 1952 r.
Wydanie VI, 1952 r.
Wydanie VII, 1952 r.
Wydanie VIII, 1952 r.
Wydanie IX, 1952 r.
Wydanie X, 1952 r.
Wydanie XI, 1952 r.
Wydanie XII, 1952 r.
Wydanie XIII, 1952 r.
Wydanie XIV, 1952 r.
Wydanie XV, 1952 r.
Wydanie XVI, 1952 r.
Wydanie XVII, 1952 r.
Wydanie XVIII, 1952 r.
Wydanie XIX, 1952 r.
Wydanie XX, 1952 r.

PRZEDMOWA DO WYDANIA CZWARTEGO

Pierwsze trzy wydania książki N. N. Jelńskiego pt. „Chirurgia wojenna” (Wojenno-polewaja chirurgija), wydane bez żadnych poprawek i zmian w pierwszym roku Wielkiej Wojny Narodowej (dwa z nich w Moskwie, jedno w obłożonym Leningradzie), były przeznaczone przede wszystkim dla lekarzy rejonów jednostek taktycznych i operacyjnych, stąd głównie i leczenia rannych w nich zagadnienia organizacji pomocy chirurgów.

Jednak, jak pokazuje doświadczenie Wielkiej Wojny Narodowej, nie można dzięki chirurgii wojennej na chirurgię etapów przednich i chirurgię tyłowych zakładów medycznych. Istniejąca i oparta na bogatym doświadczeniu jednolita doktryna wojenno-medyczna okazała się słuszną, w pełni zapewniając kolejność i sukcesywność w organizacji leczenia etapowego rannych na przestrzeni od miejsca, w którym żołnierz został ranny, aż do ostatniego etapu leczniczego. Z tego względu należy podkreślić aktualność i potrzebę rozszerzenia szeregu rozdziałów i napisania nowych dla tego wydania podrecznika N. N. Jelńskiego.

Jest to szczególnie ważne dlatego, że rozmiary pracy chirurgicznej na przednich etapach w skomplikowanych warunkach współczesnej walki przekroczyły najsmielsze plany i przewidywania okresu przedwojennego. Zakłady medyczne na froncie i na tyłach nabrały znacznego doświadczenia tak pod względem organizacji, jak techniki chirurgicznej. Powstały nowe zakłady (samodzielne grupy wzmocnienia medycznego, szpitale dla lekko rannych, szpitale segregacyjno-ewakuacyjne i kontrolno-ewakuacyjne) i całkowicie nowe formy taktycznego wykorzystania medycznych zakładów, co znowu pozwoliło na znaczne rozszerzenie specjalistycznej pomocy zarówno na froncie, jak i na tyłach. W żadnej z dotychczasowych wojen nie objęto specjalistyczną pomocą tak wielkiej liczby rannych, na tak bliskiej odległości od linii boju, jak w czasie tej wojny.

Problemem masowego leczenia lekko rannych w pobliżu linii frontu znalazł pomysł rozwijanie dopiero w czasie tej wojny. Stworzono nowe zakłady — szpitale dla lekko rannych, w których zastosowano nowe metody leczenia polegające na połączeniu fizjoterapii z gimnastyką i usłowiowy powrót do zdrowia.

Wielkie doświadczenie organizacyjne i lecznicze, nabyte na wszystkich frontach Wojny Narodowej, znalazło swoje odbicie w specjalnych instrukcjach i rozkazach Szefa Głównego Zarządu Wojskowo-Sanitarnego Armii Radzieckiej, dotyczących zagadnień organizacyjnych, a także w tym samym czasie pracach naukowych napisanych przez chirurgów w czasie tej wojny.

Przechodząc do części szczegółowej należy podkreślić, że leczenie następstw zranień postrzałowych stanowi osobny rozdział chirurgii, znacząco różniący się od chirurgii czasu pokoju.

W tej gałęzi chirurgii muszą istnieć jednolite, wypróbowane i ogólnie przyjęte zasady, które powinny być ściśle powiązane z metodami udzielania pierwszej pomocy i leczenia na przednich etapach i być ich dalszym, logicznym uzupełnieniem.

Doświadczenie Wielkiej Wojny Narodowej dowodzi, że najbardziej pomysłowe pod względem anatomicznym i czynnościowym wyniki w leczeniu złamań oraz skrócenie czasu leczenia otrzyma się jedynie wtedy, gdy w medycznych zakładach dywizji i armii będą założone fundamenty późniejszego, pomysłowego leczenia, a mianowicie: pierwotne unieruchomienie rąk i ich unieruchomienie leżnicze, nastawienie odłamów pod kontrolą posłańców, opracowywanie zagadnień złamań postrzałowych nie w częściach, lecz w całości.

Miałe nasświetlenie w poprzednich wydaniach zagadnienia szwu włóknego, leczenia złamań postrzałowych w opatrunkach gipsowych i na wywichłach, kłatkę pierśowej została w tym wydaniu omówione obszerne, porządnie i jasno przedstawienie zagadnień poszerzone, dając lekarzowi pełny, plastyczny obraz i wskazówki, jak ma się zachować w przytoczonych przypadkach.

Włączenie niektórych rozdziałów chirurgii rekonstruktywnej spowodowane zostało również i tą okolicznością, że we współczesnej wojnie go znajomość skutecznych metod leczenia zranień postrzałowych jest dla chirurga z przednich etapów obowiązkiem.

Po krótkim omówieniu ostatnich osiągnięć chirurgii wojennej i ogólnego systemu pomocy chirurgicznej, powiązanego jednolitym doktryną wo-

jennie-medycznej, autor daje możliwość lekarzowi-praktykowi i chirurgowi, pracującemu na jednym z etapów, zapoznać się z zasadami chirurgii wojennej.

Prof. N. N. Jelański w swojej książce „Chirurgia wojenna”, popartej i uzupełnionej w oparciu o doświadczenia prawie trzech lat Wielkiej Wojny Narodowej, podał w krótkiej i dostępnej formie najważniejsze zagadnienia z chirurgii wojennej, w celu natychmiastowego ich wykorzystania w praktycznej działalności dla dobra radzieckiej Ojczyzny i bohaterów bojowników Armii Radzieckiej.

Zastępca Głównego Chirurga Armii Radzieckiej
generał-lejtnant st. med. S. S. CIRGOŁAW

Zastępca Głównego Chirurga Armii Radzieckiej
generał-major st. med. W. S. LEWIT

PRZEDMOWA DO WYDANIA PIERWSZEGO (ros)

Wojna Narodowa, którą prowadzi cały naród radziecki w obronie swojej ojczyzny i wolności przeciw oszalełym grabieżcom, faszystom hitlerowskim, wymaga napiecia wszystkich sił i środków całego kraju radzieckiego.

Jasne, że i udzielenie pomocy, i leczenie rannych w warunkach nie spotykanej jeszcze w historii ludzkości wojny wymaga od służby sanitarniej Armii Radzieckiej bardzo wielkiego wysiłku i napiecia wszystkich sił. Wypełnić je może sanitarna służba tylko przy pomocy i poparciu całego świata lekarskiego i pomocniczo-lekarskiego. Wszyscy pracownicy służby zdrowia w kraju — profesorowie, lekarze, pielęgniarzy, sanitariusze, farmaceutyci i inni — od pierwszego dnia wojny oddają wszystkie swoje siły, wiedzę i życie dla dzieła ratowania życia rannych żołnierzy.

Jednakże sytuacja wojenna wywiska na całej pracy medycznej, w tej liczbie i na pomocy chirurgicznej, swe specyficzne piętno, odróżniając ją od pracy w warunkach pokojowych. Różnice te są tak znaczne, że każdy lekarz cywilny i każdy chirurg musi nabyć bojowego doświadczenia, aby móc nie tylko orientować się w trudnych sytuacjach w czasie wojny, ale również zorganizować pracę swojego odcinka, kierować nim i wykonywać kolosalną pracę w nie spotykanych w czasie pokoju rozmiarach.

Podręcznik N. N. Jelańskiego „Chirurgia wojenna” stawia sobie za cel w krótkiej i skondensowanej formie dać pewne minimum wiedzy chirurgicznej, niezbędnej dla każdego lekarza, aby mógł okazać chirurgiczną pomoc rannym.

Oprócz krótkich wiadomości sanitarno-taktycznych, niezbędnych dla przyswojenia materiału zawartego w książce, dostatecznie obszerne uwzględnione zostały zagadnienia pierwotnego opracowania ran i unieruchomienia transportowego, tracheotomia i inne zabiegi operacyjne, które w czasie wojny wykonywać muszą nie tylko chirurdzy, ale również i lekarze innych specjalności graniczących z chirurgią.

Równocześnie z opisem leczenia ranień przedstawia autor sposoby leczenia na różnych etapach ewakuacji, które mają na celu ogarnięcie pomocą chirurgiczną jak największej liczby rannych na tych etapach, gdzie ta pomoc jest im potrzebna.

Mimo bogatego doświadczenia autora, jego usiłowanie, aby dać wskazania dotyczące całokształtu działalności chirurga w rozmaitych warunkach sytuacji sanitarno-taktycznej, z zupełnie zrozumiałych względów nie zostało w pełni zrealizowane. Niemowlane jest bowiem i nie należy nawet kusić się o to, aby wliczyć całą różnorodność skomplikowanych sytuacji wojennych w jakiejś zastygłej schematy i ramki. W chirurgii wojennej, podobnie zresztą jak w innych dziedzinach wiedzy, ważna jest myśl przewodnia, a sposób wypełnienia czy rozwiązania jednego i tego samego zadania w różnych warunkach może być różny.

Przez cały podręcznik przewija się zasadnicza myśl o konieczności wczesnego opracowania chirurgicznego ran, o szerokim objęciu nim mackowej liczby rannych na etapach ewakuacji, podane zostały nawet wskazówki, na jakich etapach i jacy ranni powinni być poddani operacji; ale to absolutnie nie znaczy, że te warianty rozwiązania zagadnienia są jedynie możliwe i obowiązujące w warunkach nadzwyczajnej zmiany, ogólnej sytuacji wojennej i sanitarno-taktycznej. Jeśli podczas obrony stałoby się zaleca autor, to w czasie wojny manewrowej przy szybkim przesuwaniu się wojsk zasieg chirurgicznej pomocy w rejonie jednostek taktycznych będzie zwiększony kosztem zwiększenia zasięgu pomocy w rejonie tyłów armii, chociaż podstawowe zasady — możliwe szybko wynoszenie rannych, możliwie wczesna pomoc i zapewnienie wszystkich rannych — pozostają nadal w mocy.

W warunkach polowych zasieg pracy i wybór metod interwencji chirurgicznej i leczenia jest określany najczęściej nie tyle wskazaniami medycznymi, ile sytuacją wojenną na froncie, liczbą napływających rannych i chorzych oraz ich stanem, liczbą i kwalifikacjami lekarzy (zwłaszcza chirurgów) na danym etapie, ilością środków transportu samochodowego, polowych zakładów sanitarnych i wysłania medycznego, porą roku i stanem pogody.

Lekarze polowej służby sanitarnej nie powinni zapominać, że śmiertelność wśród rannych w większości przypadków ma miejsce nie dlatego, że ranienie jest śmiertelne, lecz dlatego, że nie została w porę i w sposób przepisowy udzielona samopomoc i pierwsza pomoc, że nie zatamowano krwawienia.

Przebieg dalszego leczenia i szybki powrót rannego żołnierza do służby w głównej mierze zależy od prawidłowo wykonanego opatrunku. Nawet pomyślne wyniki trudnych zabiegów chirurgicznych często są roz-

strzygane na polu walki przez prosty, ale zawczas i prawidłowo założony opatunek.

Książka N. N. Jelańskiego nie wyraża zapatrywań jakiejś określonej chirurgicznej szkoły lub kierunku i nie zajmuje się akademickim wyliczaniem wszystkich istniejących naukowych wyirurii, poglądów i kierunków we współczesnej chirurgii z punktu widzenia obiektywnego uczonego. Przedstawia ona pokrótce zagadnienia organizacji leczenia rannych na poszczególnych etapach, na zasadzie jednolitej doktryny wojenno-chirurgicznej przyjętej przez Radę Naukową przy Głównym Zarządzie Wojskowo-Sanitarnym Armii Radzieckiej. Jednolite zasady organizacji pomocy i leczenia rannych przyjęte przez wszystkich lekarzy są bezwzględnie potrzebne w celu pomysłnego, masowego leczenia rannych przez ty-siące lekarzy i na rozmaitych etapach ewakuacji.

W poprzednich podrozdziałach chirurgii wojennej można było spostrzec niecierpnie wskazania co do zasadniczych problemów, co oczywiście dezorientowało szeregowych lekarzy i nie dawało odpowiedzi, jak należy postępować w takim czy innym przypadku.

Książka N. N. Jelańskiego daje po większej części zupełnie jasne wskazówki, co i jak należy robić. Odpowiedź, jak należy postąpić w każdej oddzielnej sytuacji, może być nieraz różna w zależności od ogólnej sytuacji wojennej i sanitarno-taktycznej.

W książce N. N. Jelańskiego, ze względu na konieczność zmniejszenia jej objętości, opuszczone zostały wszystkie nie mające w obecnej chwili aktualnego znaczenia, statystyczne dane odnoszące do poprzednich wojen, a także niektóre nazwiska autorów w tekście i w rysunkach. Za to książka posiada większą ilość rysunków i wskazówek ułatwiających korzystanie z wiadomości w niej zawartych.

Można spodziewać się, że książka ta pomoże lekarzom w ich wielkiej i odpowiedzialnej pracy przy udzielaniu pomocy i leczeniu rannych.

*Przewodniczący Rady Naukowej
Głównego Zarządu Wojskowo-Sanitarnego Armii Radzieckiej*

lekarz dywizji SMIRNOW

*Przewodniczący Sekcji Chirurgicznej
Rady Naukowej*

lekarz korpusu GIRONOLAW.

OD REDAKCJI WYDANIA POLSKIEGO

"Chirurgia wojenna" N. N. Jelańskiego doczekała się w Związku Radzieckim kilku wydań w stosunkowo krótkim czasie i została odznaczona Nagrodą Stalinowską, co najlepiej świadczy o jej wartości. Autor, na podstawie doświadczeń chirurgii radzieckiej w Wielkiej Wojnie Narodowej ZSRR, własnych obserwacji i krytycznej oceny działalności chirurgicznej w armiach państw zachodnich w I i II wojnie światowej, opracował zwracając uwagę na kompletny podręcznik chirurgii wojennej, w którym oprócz patologii i terapii urazów wojennych omawia ważne zagadnienia z dziedziny leczenia etapowego rannych i ewakuacji według wskazań.

Książka N. N. Jelańskiego, która powinna stać się chlebem powszednim każdego lekarza wojskowego, przyczyni się niewątpliwie do dalszego podniesienia poziomu fachowego służby zdrowia Ludowego Wojska Polskiego, które obok niezwykłej Armii Radzieckiej stoi nieugięte na straży pokoju.

R O Z D Z I A Ł I

ZASADNICZE ETAPY ROZWOJU CHIRURGII WOJENNEJ
W ROSJI I ZSRR

W historii rosyjskiej chirurgii wojennej należy rozróżnić dwa okresy: przed Pirogowem i po Pirogowie.

Pełnię osobny i wyraźnie odróżniający się od poprzednich okresów jest trzeci okres rozwoju chirurgii wojennej — radziecki.

Okres do Pirogowa charakteryzuje się panowaniem w chirurgii wojennej wulgarnego empiryzmu i zabobonów. Rany postrzałowe wskutek swego ciężkiego przebiegu wzbudzały nieopisany lęk zarówno wśród chorych, jak i wśród lekarzy. Rany postrzałowe uważano za trujące, a wszystkie znane w tych czasach środki — za bezsilne wobec „jadu” pocisków. Nawet powierzchowne zranienia tkanek miękkich powodowały gorączkę, stany zapalne o ciężkim przebiegu, krwawienia, martwicę kończyn i nie- rzadko — zejście śmiertelne.

Stosowane w wiekach średnich zalewanie ran wrzącym olejem i wypalanie rozpalonym żelazem nie chroniło przed groźnym skutkiem kul i pocisków tkwiących w ranie. Nieustanna groźba, wiążąca nad rannym, pobudzała lekarzy do usuwania pocisków i ciał obcych z ran. W tym celu przeprowadzali sondowanie ran, badanie ich palcami, rozszerzanie i rozcinanie.

Złamania postrzałowe w większości wypadków kończyły się śmiercią rannych, dlatego dla ocalenia życia nierzadko uciekano się do amputacji kończyn. W wyniku odkrycia krążenia krwi przez Harveya (1649) i wyłączenia opaski uciskającej przez Morella (1647) ilość amputacji wzrosła i w czasie wojen XVIII i XIX stulecia amputacja kończyn była najczęstszą wykonywaną operacją.

Ilość amputacji w tym okresie wzrosła do tego stopnia, że Ludwik XIV pewnego razu powiedział: „Broń nieprzyjaciół jest mniej niebezpieczna dla kończyn moich żołnierzy niż noże moich chirurgów”.

Większość chirurgów uważała wówczas za konieczne przy wszystkich postrzałowych złamanach i zranieniach stawów amputować kończyny. Sam tylko Larrey w czasie bitwy pod Borodino amputował ponad 200 kończyn.

Istniała zasada, której przestrzegała większość chirurgów, poprzedników Pirogowa: „Nie wykonując we właściwym czasie pierwotnej amputacji, tracimy więcej chorych, niż ocalamy ręk i nogi”.

Należy jednak podkreślić, że same urazy w poprzednich wojnach były znacznie mniej ciężkie niż w wojnach współczesnych. Przede wszystkim trzeba zaznaczyć, że największe straty, nawet w XVIII i XIX stuleciu, nie powstawały w wyniku zranień, lecz w następstwie chorób zakaźnych: durów, cholery, malarii, czerwonojki, dżumy i in.

Do końca XVIII wieku w czasie wojen decydującą rolę odgrywała broń biała, co widać choćby z powieści Suworowa: „Pułka — dura, twierdz, a strzelby i muszkiety jedynie na początku bitwy; o wyniku decydowały halabardy, piki i bagnety. Dopiero w XIX wieku artyleria zaczęła być częściej używana, pojawiają się wtedy gwinbowane karabiny i karabiny maszynowe, a broń biała odsuwa się na dalszy plan.

Masowe ciężkie uszkodzenia bronią palną obserwuje się dopiero po raz pierwszy w czasie wojny narodowej 1812 r. oraz w wojnach rosyjsko-tureckich XIX w., co dało możność Pirogowowi mówić o „epidemiach urazowych”.

Do Pirogowa chirurgia wojenno-polowa nie istniała jako oddzielna dyscyplina ani w Rosji, ani za granicą, chociaż znani byli liczni lekarze, którzy wstawili się działalności chirurgicznej w czasie wojen XVIII i XIX w.

K. I. Szczepin, późniejszy profesor Szpitala Głównego w Moskwie, w pochodach Suworowa organizacją pomocy dla rannych i chorych kierował sztablekarz Elim Bielopolski.

W wojnie narodowej 1812 r. pełnił służbę w armii 768 lekarzy, głównym wychowanków Petersburskiej Akademii Medyczo-Chirurgicznej. Wydział Medyczny Uniwersytetu Moskiewskiego został na czas wojny zamknięty; ponieważ wszyscy profesowie i studenci poszli bronić ojczyzny lub do szpitali, aby opiekować się rannymi. Należy tutaj wymienić nazwiska prof. M. J. Mudrowa, prof. E. O. Muchina, prof. F. A. Hildebrandta, prof. I. E. Gruznowa, i prorektora A. F. Riabczykowa.

Szczególnie odznaczył się w pracy chirurgicznej student Uniwersyte-Szpitala Golejńskiego F. G. Uszakow, późniejszy wybitny chirurg i konsultant.

Należy również podnieść wielkie zasługi lekarzy dywizyjnych S. F. Chanowa, S. M. Suszyńskiego, L. E. Pikulha, sztablekarza A. D. Prokopa, popowa i lekarzy pułkowych: M. Krzyżanowskiego, J. Laszkowskiego, O. Chruszonowicza, J. Judzewicza, M. P. Lanowskiego, L. J. Naumowa, A. A. J. Gonorowa, O. K. Kaminskogo, S. Dobronarowa i P. Puzina, którzy na placu boju, pod ogniem przeciwnika okazali pomoc i na przednich punktach opatrunkowych opatrywali i operowali rannych.

Mimo pełnej samozaparcia pracy rosyjskich lekarzy znaczna część rannych w czasie bitwy pod Borodino pozostała na polu bitwy wskutek braku transportu i szybkiego wycofywania się wojsk rosyjskich. Znaczna liczba rannych pozostawiono również podczas ewakuacji Możajską i Moskwę.

Ponad 30 000 rannych wywieziono z Moskwy i umieszczono w szpitalach i lazaretach rozmiętych w Sierpuchowie, Kasimowie, Eliatinie, Orle, Kaluże, Riazaniu, Jarosławiu, Tule, Kozelsku i innych miastach.

* Por. „Co puka, to nie sztuka, to woł, co kole” („Pan Tadeusz”, księga IX, w. 617). Przyp. red.

14

W leczeniu ich brali udział A. P. Kozłow, J. W. Georgiewski, P. J. N. Nikolin, Boldyrew, Wiszniałow, Lewicki i wielu innych. Z tych rannych 77% powróciło do służby, 10% wypisano jako zdolnych do służby niel-nowej, 2% — jako inwalidów, 1% utropowano, a 7% umarło. Jednakże byli to przede wszystkim lekko ranni, gdyż większość ciężko rannych znalazła się w rubryce „zagnionych bez wieści”.

W tym okresie wyszły dwa podręczniki chirurgii wojennej, L. J. Naumowicza. Podręcznik leczenia ran postrzałowych według zasad warsun-tych przez najznakomitszych chirurgów w Europie (1825 r.) oraz czwartą i piątą część pracy pułkowego sztablekarza Jegierskiego pułku lej-b-gwardii, doktora medycyny i chirurga Akima Czarukowskiego „Wojenno-pochodnaja mielicina” (1836 r.).

W czasie wojny krymskiej (1853—1856 r.) ogromnej liczbie ciężkich zranień postrzałowych i ciężkich epidemii chorób zakaźnych towarzyszyły stateczna liczba lekarzy i środków transportowych potrzebnych do ewakuacji rannych i chorych.

Pirogow w „Pismach Sewastopolskich” w ponurych barwach przedstawia położenie rannych w Sewastopolu: „Nad obocem męczenników, słotczonych jak popadło w wioskach namiotach, zerwała się naraz ulewa i przemoczyła na wskroś nie tylko ludzi, lecz nawet i materace pod strasznie czuli się ranni bez nóg, ściśnięci po trzech i czterech na miejsu ko wołko nich i pod nim było trokret, suche pozostały tylko te miejsca, na których leżeli nieruchomo. Przy najmniejszym poruszeniu ranni wpa-dali w brudne kałuże, a gdy ktoś zajął do namiotu, wszyscy wołali o pomoc; ze wszystkich stron słychać było rozpaczliwe jęki i krzyki oraz karze i pielęgniarki pomagali chorym, stojąc po kolana w błocie. Każdego dnia umierało 20 i więcej amputowanych, a było ich około 500”.

Zgodnie ze sprawozdaniami w czasie kampanii sewastopolskiej było 81 247 rannych, około 30 000 zabitych, a zmarłych wskutek ran i chorób w takich ciężkich warunkach pracował Pirogow, wypróbowując ogólne przyjęte w owych czasach metody leczenia rannych i szukając nowych dróg leczenia.

Pirogow brał udział w czterech kampaniach wojennych: na Kaukasku w 1847 r. przy oblężeniu aulu Saity, w Sewastopolu podczas wojny krymskiej 1853—1856 r., w wojnie francusko-niemieckiej 1870 r. i w rosyjsko-tureckiej 1877—1878 r. Zasługi Pirogowa dla rosyjskiej medycyny, szczególnie w zakresie chirurgii wojennej, są niezmiennie wielkie. W woj-nach tych Pirogow okazał się wybitnym chirurgiem klinicystą i organizatorem chirurgicznej pomocy rannym.

Pirogow zastąpił dzięki swoim wyjątkowym zdolnościom, nie tylko jako chirurg i organizator na froncie w czasie tych wojen, lecz również jako naukowiec i chirurg-myśliciel.

Z jego prac naukowych tego okresu chirurgii wojennej poświęcone są przede wszystkim dwie książki: „Zasady ogólnej chirurgii wojennej” (1866) i „Wojenno-lekarska praca i szczegółowa pomoc w czasie wojny w Bułgarii 1877—1878 r.” (1879).

trekierkiej między wszystkich rannych i równomiernie rozdzielanie prac trucknowej to czynności o wiele ważniejsze niż wszystkie w tkacki zadachu przeprowadzone operacje, które przynioszą korzyść tylko nielicznym ranym". Pirogow był gorącym zwolennikiem "systemu rozstawiania ran". Doceniając niebezpieczeństwo rozpraszania się wśród ranionych, Pirogow widział, że "śmiertelność w uszkodzeniach urazowych zwiększa się w okresie wojny wśród chorych w uszkodzeniach urazowych ran. Można śmiało twierdzić, że duża część ranionych umiera nie tyle wskutek samych uszkodzeń i operacji, ile od zakazów szpitalnych. Ale przepięciem tym są niebezpieczeństwa związane zranieniami. Ale przede wszystkim współczesnej nauki nie udało się do tej pory zapobiec rozwojowi zranień tam, gdzie w jednej zamkniętej przestrzeni umieszczeni są chorzy. Pirogow nie znał mikrobiosy i ranami".

o „miazmach” świadczy o tym, że jego ustawiczne napomknięcie Rogów usiłali wcześniej, niż do tego doszli bakteriologowie. „Jeden i ten sam miazma” — pisał Pirogow — znajduje się w ustawicznym rozwoju na organizmie niejednakowo”... „miedzy innymi jestestwy tej chwili, gdy dokładnie poznanie miazmatów urzędow i szpitalnych nada chirurgowi pisać. O używanych sposobach przy opatunkach szpitalnych Pirow skarpił się w nich jał, grywków i różnych zarodków! Jak łatwo one stały się przenosić i różnym zarodków! „Rzecz zakazanie szczytu się nie tylko przez powięź, które stały się już nie szkodliwe tylko przy skupieniu ranach w zamkniętej przestrzeni, ale przez otaczające ranach przedmioty: bieliznę, materace, środki opatunkowe, ściany, podłogi, szafy, szpitalny”.

Te słowa napisał Pirogow w 1864 r., trzy lata wcześniej przed publikacją *admiral Listwa*. Zasięg Pirogowa jest wprowadzenie do praktyki chirurgicznej oszczędzającej metod leczenia i zatrudnienia w różnych amputacji, sondaż i badania ran palcami. Pirogow pierwszy zastosował w nich nie za pomocą szczególnego opatrunku gipsowego w przypadkach posttraumatycznych złamań

Prógow dał metycznie klasyczny opis szoku, który po dzień dzisiejszy przytacza się jako wzór we wszystkich podręcznikach, ze względu na mistrzowskie przedstawienie klinicznego obrazu tego ciężkiego powikłania ran postrzałowych.

za pomocą chirurgicznej metody wzięwną i dołożył on za pomocą etery, z ac h, o ogólnym i miejscowym odczynem organizmu na urazę, o zmianach, ich przebiegu i powikłaniach. Wszystkie te zagadnienia objął Pirogowski wspaniałym mianem „chirurgii ogólnej”.

„Zadaniem chirurgii ogólnej jest: 1) zapobieganie urazom; 2) ratowanie życia i zdrowia; 3) odciążenie organizmu; 4) przywrócenie zdrowia; 5) wywołanie śmierci, jeżeli jest to konieczne”.

istoty i wszystkich objawów, w których pasze Tyrow – powinni być poznani cy chirurg może jeszcze leczyć rannych nie znając dobrze zranień głowy, klatki piersiowej czy brzucha, ale praktycznie jego działalność będzie bardziej nie wątpliwa, jeśli nie uświadomi on sobie znaczenia wstrząsu potratu, zaburzenia organicznego ciała, ogólnego odżywienia, miejscowej asfiksji i na zwracam uwagę czytelników mojej „Ogólnej chirurgii wojennej” i wie na rzę, że po prześledowaniu ich i zrozumieniu potrafią oni pomóc chorcem nawet nie znając z własnego doświadczenia wszystkich rodzajów urazów Z tego ogólnego punktu widzenia rozpatruje rany poszczególnych tkanek narządów i części ciała. Zauważyłem, że nie tylko nasi, lecz także i cudzo- ziemscy lekarze, wstępujący do nas w czasie wojny krymskiej na służbę (Niemcy i Amerykanie) również nie znali dokładnie tego obecną ob- turgii”.

W licznych rozdziałach szczegółowej chirurgii wojennej Pirogow umieścił oryginalne, zasadnicze wskazania, które do chwili obecnej nie straciły na aktualności.

marzący innymi. Progow poswięcił obszerny rozdział zrzuceniem stawów. W swoich wywodach o leczeniu zranień stawów pisze on: "Z reguły należy przyjąć, że oszczędzające leczenie w postrzałowych zranieniach sad kostnych powinno albo zacząć się, albo skończyć resekcją stawu". Nawet i w szczeliniowych pęknięciach stawów...

uzonu reskacja jest wskazana, usuwając bowiem przyczynę ropienia i zamykając ranę. Wskazaniem do amputacji jest także powstanie przetoki, której nie należy lekceważyć, gdyż może ona doprowadzić do zakażenia krwi. Wskazaniem do amputacji jest także powstanie przetoki, której nie należy lekceważyć, gdyż może ona doprowadzić do zakażenia krwi. Wskazaniem do amputacji jest także powstanie przetoki, której nie należy lekceważyć, gdyż może ona doprowadzić do zakażenia krwi.

Ważnym zadaniem o znaczeniu pierwotnym i wtórnym reakcji przy postarzalności uszkodzeniach stawów szczególnie wyraźnie okazała się w czasie Wielkiej Wojny Narodowej 1941—1945. O swoim prioryecie w całym świecie

„Wreszcie w poczuciu zupełnie naturalnej ambicji własnej piszę: wobec swoich czytelników, że ja pierwszy wypróbowałem znieczulenie na polu walki przy oblężeniu tułu Sady na Kaukazie, doś-
kąd byłem posłany w 1847 roku; pierwszy także zastosowałem mój gip-
sowy opatrunek do opatrywania rannych na punktach opatrunko-
wych i do ich dalszego transportowania oraz pierwszy dowiedziałem, że

moja ostateczna amputacja stopy może być wątpliwą w leczeniu polowych operacji chirurgicznych, muszę jeszcze podkreślić, że chociaż reszekcie stawów wprowadzono do praktyki chirurgii wojennej na 5-6 lat przed obłożeniem Sewastopola (w czasie pierwszej kampanii bolszewickiej), to dopiero ja, w czasie tego obłożenia, po raz pierwszy wykonywałem je w ogromnych liczbach przypadków!"

Nie zważając na wyjątkowo trudne warunki okazywania pierwszej pomocy i niezadowolające wyniki leczenia rannych w czasie obrony Sewastopola, Pirogow daleki był od myśli bicia pokłonną przed nauką Zachodu. "Postanowiłem odnowić w pamięci dawne sposoby leczenia, przejrzeć Europie i rosyjskim lekarzom, że my w czasie wojny krymskiej nie byliśmy tak zacofani w nauce, jak można by wnioskować z naszego milicjanta".

Na koniec należy podkreślić jeszcze jedną szczególną cechę osobowości Pirogowa: był on humanistą w najszerszym tego słowa znaczeniu, bronął zawsze interesów chorego, walczył z nadużyciami i kradzieżami, często zdarzającymi się w tych czasach. "Lekarz nie może obojętnie odnosić się do nadużyć — pisze Pirogow. — Choćby stał na najniższym stopniu drabiny, należycie jego obowiązkiem jest nie ukrywać przed przełożonymi tych, naczelnym jego obowiązkiem jest nie ukrywać przed przełożonymi swojego szczytnego zawodu, jeśli z osobistych pobudek lub strachu wstrzymuje się od mówienia prawdy tam, gdzie chodzi o los jego chorych. Każdy lekarz powinien przede wszystkim pamiętać, że nadużycia w takich sprawach, jak żywienie chorych, opat, bielizna, lekarstwa i materiały opatunkowe działają podobnie rujnująco na zdrowie chorych, jak szpitalne miazmaty i zarazy".

W czasie wojny rosyjsko-tureckiej 1877-1878 r. zasady oszczędzającego leczenia Pirogow był szeroko stosowany w powszechnym użyciu był gipsowy opatunek przy złamaniach posztawowych. W praktyce chirurgii wojennej zaczęto stosować idee Listera, Reyer i Wielamnow pierwsi zaczęli używać listerowskich opatrunków na froncie kaukaskim.

Skifosowski, Bergman i Lwitin stosowali metodę antyseptyczną na froncie dunajskim. Panujacej w czasie tej wojny zasadzie konserwatywnego leczenia ran posztawowych towarzyszyła wysunięta przez Bergmana teza o jałowości kul i odłamków oraz o „humanitarnym działaniu kul opancerzonych”. Dlatego cała troška lekarzy sprowadzała się do zakrycia Bergmana, który nie doceniał znaczenia zakażenia pierwotnego, całość teorii unieruchomienia gipsowego i unieruchomienia ran przed wtórnym zakażeniem, miały wielkie znaczenie w leczeniu rannych. Liczba powikłań po kowych i w szpitalach pracowała wybitni chirurdzy i inżynierzy tacy jak: Pirogow, Skifosowski, Kicadcki, Bergman, Korzeniowski, Bogdanowski, Lewszyn, Subbotin, Tauber, Wielamnow, Reyer, Botkin, Bobrow i inni.

W czasie wojny rosyjsko-japońskiej 1904-1905 również przetrzeźniała na była zasada oszczędzającego leczenia Pirogowa. Zakres pomocy punktów opatrunkowych i lazaretów był sprowadzony do minimum: nałożenie opatrunku, oprowadzanie krwotoków i przygotowanie do ewakuacji. Panowało

złamanie o niecelowości operacji na przednich etapach i o konieczności ewakuacji wszystkich rannych za wszelką cenę. Ten punkt widzenia był pierwszym rzędzie propagowany przez głównego chirurga armii mandżurskiej Wiedena i innych (Steinberg, Wielamnow, Tauber, Wojnicz-Sianowski, Hübner).

Choć w tym czasie w praktyce pokojowej były szeroko stosowane aseptyczne metody operowania i badania rentgenowskie, jednak te osiągnięcia nauki nie znalazły w czasie wojny rosyjsko-japońskiej zastosowania.

Wprowadzono do użytku w armii indywidualny opatunek antyseptyczny i każdy żołnierz go posiadał, jednak w szpitalach i lazaretach nie czego nie można było przeprowadzać zbiegów operacyjnych z zastosowaniem metody aseptycznej.

Wskutek braku odpowiedniego kierownictwa służby medycznej i państwowej zasady ewakuacji rannych na tyły pomoc lecznicza, a zwłaszcza nowsze osiągnięcia chirurgii wojennej tego czasu, jakim był opatunek gipsowy, aseptyka i antyseptyka, nie odegrały poważniejszej roli w wojnie rosyjsko-japońskiej.

Okazywanie pomocy chirurgicznej podczas pierwszej wojny światowej (1914-1917) opierało się na przestarzałych metodach stosowanych w czasie wojny rosyjsko-tureckiej przez Pirogowa, Skifosowskiego, Reyer, Bergmana i Bobrowa.

Prof. W. A. Opiel charakteryzuje chirurgiczną pomoc w czasie pierwszej wojny światowej jako „system opatrunków i ewakuacji”. „Pirogow — nie rannych i „rozsielanie” ich, ograniczyli sprawę leczenia rannych do zakładania opatrunków i ewakuowania — wprowadził system, który trzeba było znaną, ale który trudno było znaną”. „Poszczególne oddziały operacyjne pod względem chirurgicznym, ale większość przynosiła wyjątkowo do opatrunków i założenia unieruchomienia, przy czym spod opatrunku wytelekało morze ropy. Przy czym takiego postępowania było nie-mało: po pierwsze — wyrażny zakaz przeprowadzania operacji; po drugie — niemożność wykonywania zabiegów z powodu braku chirurga lub przekonanie o potrzebie systemu ewakuacyjnego, a poza tym właśnie świadome transportowania rannego w warunkach bar dziej sprzyjające wykonaniu zabiegu operacyjnego. W opatrunkowych punktach dywizji nie można było odpowiedniego sprzętu chirurgicznego”.

Przy ogólnej niezadowolającej organizacji pomocy chirurgicznej w czasie pierwszej wojny światowej niektórzy chirurdzy dokonywali prób zbliżenia pomocy chirurgicznej do linii frontu i rozszerzenia zakresu tej pomocy w zakładach medycznych wysuniętych do przodu.

Prof. Opiel, Pawłow-Silwanski, Czajka, Szarecki i inni po raz pierwszy zaczęli wykonywać wczesne zabiegi operacyjne przy posztawowych, przenikających zranieniach jamy brzusznej, i otrzymali znacznie lepsze wyniki w porównaniu z zachowawczą metodą leczenia.

W leczeniu złamań kończyn także zaznacza się nowe kierunki. Gips-

sowy opatrunek. Progową odegrał swoją zbawienią rolę, zachowując wiele istnień ludzkich i kończyn. Jednakże czynnościowe wyniki po leczeniu opatrunkiem gipsowym pozostawały wiele do życzenia.

W rezultacie długotrwałego uniemożliwienia gipsowego pozostawiały zesztywnienia, przykurcze, skrócenia i zniekształcenia kończyn, powodujące niedomagania czynnościowe.

Już w drugiej połowie pierwszej wojny światowej w zakładach na Tytrow, A. Smirnow, A. Martynow, A. Cholin, I. Tichomirov, K. Wegner, nie lepsze wyniki niż przy użyciu gipsu.

Dr A. Briniew przeprowadzał wczesne zabiegi operacyjne na ranach w czasie po uprzednim zbadaniu rentgenologicznym.

Na 205 trępana, przeprowadzonych w lazarecie po 1-3 dniach od zranienia z zaszyciem na głucho, miał on w większości przypadków zagojenie ran per primam.

Również inni chirurdzy otrzymywali zadowalające wyniki przy wczesnych zabiegach operacyjnych u rannych w klatkę piersiową, twarz i narządy miednicy.

Brak jednolitego kierownictwa medycznego i jednolitego systemu leczenia zranień w czasie pierwszej wojny światowej nie pozwoliły na zalety zreorganizowanie pomocy chirurgicznej.

Na doświadczeniu pierwszej wojny światowej prof. W. Oppel zbudoował system leczenia etapowego, który stał się podstawą współczesnego studiowania historii chirurgii wojennej wskazuje, jak wielki jest wkład

Jednakże system ochrony zdrowia w państwie kapitalistycznym nie dawał możliwości zastosowania najbardziej skutecznych metod leczenia i tłumili inicjatywę poszczególnych przodujących ludzi walczących o interesy rannych.

Dopiero władza radziecka stworzyła wszystkie warunki dla bujnego rozwoju chirurgii wojennej.

W państwie radzieckim, gdzie człowiek jest najcenniejszym kapitałem państwa, nad zdrowiem mas pracujących, zarówno w czasie pokoju jak i w czasie wojny, stało się możliwe powszechne zastosowanie naukowych osiągnięć współczesnej medycyny i techniki oraz stworzenie organizacji jak pewnej, kończącej pomoc wszystkim rannym.

W okresie Wielkiej Wojny Narodowej chirurgia wojenna w ZSRR doszła do wysokiego stopnia doskonałości.

To, co w czasie pierwszej wojny światowej, przy znacznie mniejszych jej rozmiarach, zdawało się być utopią, w czasie Wielkiej Wojny Narodowej było zwykłym, codziennym zjawiskiem.

Stworzony został jednolity system okazywania pomocy ranym na wojnie, oparty na najnowszym osiągnięciach nauki — system etapowego leczenia z ewakuacją według wskazań. Zrealizowano szybkie wynoszenie rannych z pola walki, zostały stworzone możliwości organizacyjne dla zapewnienia wszystkim

ranym kwalifikowanej pomocy chirurgicznej, maksymalnie przybliżonej do linii frontu.

Progowość zasady leczenia oszczędzającego zachowywała nadal swą aktualność: amputacje zarówno pierwotne, jak i wtórne były wykonywane tylko w wypadkach grozących utratą życia lub zniszczeniem kończyn.

Jednakże to leczenie oszczędzające polegało tym razem nie na powstrzymaniu się od operacji, lecz właśnie na wzmocnieniu zabiegach chirurgicznych przeprowadzanych na wszystkich etapach ewakuacji, poczynając od dylatoryjnego punktu medycznego i to w jak najkrótszym czasie od chwili zranienia.

Przeprowadzono specjalizację pomocy chirurgicznej, poczynając od pierwszego rzutu szpitalnej bazy armii, dokąd ranni przybywali w większości przypadków w pierwszych dniach po zranieniu. We wszystkich zakładach, poczynając od PMP aż do szpitali na głębokich tyłach, stosowano w razie istnienia wskazań — przetażanie krwi.

Stosowano specjalistyczne surowice w celach profilaktyki i leczenia zakażeń bezlenowych. W leczeniu ran zakażonych wprowadzono na szeroką skalę sulfamidy i antybiotyki.

Przeprowadzono hospitalizację rannych według wskazań lekarskich, na wszystkich etapach, poczynając od DMP.

Szeroko stosowano szew odczynny pierwotny i wtórny, który jest pożądanym zakończeniem wykonanego na przednich etapach pierwotnego operacyjnego opracowania rany.

Do ewakuacji rannych zaczęto stosować najbardziej wygodne środki transportowe — samochody i samoloty sanitarne.

Dla wszechstronnego badania i dla leczenia rannych wykorzystywano wszystkie współczesne osiągnięcia nauki i techniki.

Począwszy od baz szpitalnych armii szeroko stosowano aparaty rentgenowskie, elektromagnety, oświetlenie elektryczne i specjalną aparaturę do leczenia złamań.

Zaprowadzono szczegółową dokumentację rannych i na wszystkich etapach stosowano segregację.

W celu unowocześnienia pomocy ranym ustawicznie studiowano i uogólniano nabyte doświadczenia, zapoznając wszystkich lekarzy z najdoskonalszymi metodami leczenia.

Usunięto zasadniczy brak w kierowaniu służbą medyczną — brak jednolitego kierownictwa służbą medyczną walczącej armii. W okresie władzy radzieckiej jednolite kierownictwo organizacją pomocy chirurgicznej zostało w całości przekazane Głównemu Chirurgowi Sił Zbrojnych ZSRR. Na podstawie wskazań i instrukcji z chirurgii wojennej. Radh Naukowa przy Szefie Głównego Zarządu Wojenno-Medycznego, który kierował całą służbą medyczną w czasie Wielkiej Wojny Narodowej, opracował radziecką jednolitą chirurgiczną doktrynę wojenną.

Radzieccy chirurdzy wniesli nowy, wielki i twórczy wkład do chirurgii wojennej. Osiągnięcia radzieckiej chirurgii wojennej różnią się od wyników z działań podjętych przodujących ludzi, jak to było dawniej, a wywodzi się z samej istoty ustroju socjalistycznego znanter-

jącego do stworzenia dla ludzi jak najlepszych warunków do życia. Oceniając działalność radzieckich chirurgów w czasie Wielkiej Wojny Narodowej, ich osiągnięcia i odkrycia, ich rolę we wspieraniu i odtwarzaniu chirurgii wojennej należy podkreślić, że te osiągnięcia i odkrycia należą do wszystkich radzieckich chirurgów kierowanych przez partię Lenina-Stalina. Wśród tysięcy radzieckich chirurgów, ofiarne oddających swe siły i wiedzę na pożytek ojczyzny, należy wymienić głównego chirurga Sz Zbrojnych ZSRR N. N. Burdenko.

Zajmował się on nie tylko praktyczną pracą klinicysty-chirurga w swoim instytucie w klinikach i licznych szpitalach, ale jednocześnie kierował organizacją pomocy chirurgicznej na froncie i na tyłach oraz nie kierownictwem powstały „Wytyczne z chirurgii wojennej” i instrukcje w sprawie metod leczenia chirurgicznego w szpitalach na tyłach. Burdenko był autorem wielu artykułów i wytycznych dla różnych dziedzin chirurgii wojennej, którymi kierowali się w praktycznej pracy chirurdzy dzieci, on też opracował metodykę stosowania sulfamidów i penicyliny w chirurgii wojennej.

Przy pomocy Burdenki i przy jego bezpośrednim udziale nakręcono kilkanaście filmów z chirurgii wojennej.

Oprócz tego Burdenko był bardzo aktywnym działaczem społecznym, w dniach i tygodniach popularnych artykułów wydawanym w Dzienniku i periodykach w czasie wojny oraz członkiem Nadzwyczajnej Państwowej Komisji do stwierdzenia i badania zbrodni niemieckofaszystowskich grabieżców. Dwa krotnie wybrano go deputowanym do Izby Najwyższej ZSRR.

Wielkie zasługi Burdenki i jego imię wejdzie do historii chirurgii na równi z imionami innych klasyków medycyny rosyjskiej.

ROZDZIAŁ II

WSTRZĄS POURAZOWY

WSTRZĄS POURAZOWY jest to spowodowany urazem stan gwałtownej depresji wszystkich procesów życiowych w organizmie.

W procesie rozwoju wstrząsu rozróżnia się dwie zasadnicze fazy: 1) pierwotna, czyli erektylna, spостrзэгана bezpośrednio po urazie; 2) wtórna, czyli faza odrętwienia rozwija się w ciągu kilku godzin po urazie.

Czynnikami usposabiającymi do wystąpienia wstrząsu na wojnie są: 1) utrata krwi, 2) przemęczenie, 3) ożebienie, 4) wygłodzenie, 5) ogólne wyniszczenie wskutek przeżytych chorób lub niesprzyjających warunków bojowych, 6) uczucie strachu przed niebezpieczeństwem.

Czynnikami wywołującymi wstrząs są urazy mechaniczne i psychiczne oraz czynniki cieplne i toksyczne.

Ranom miazdżonym, szarpającym i tłuczonym towarzyszą znacznie cięższy wstrząs niżeli ranom gładkim czy kłutym. Urazy szczególnie wrażliwych odcinków ciała, bogato zaopatrzonych w czuciowe zakończenia nerwowe (na przykład narządy płciowe, jama brzuszna, kręgosłup), urazy ośrodkowego układu nerwowego, spłótów nerwowych, płuc, serca, wątroby i narządów miednicy najczęściej dają w następstwie wstrząs.

Do szybkiego wystąpienia wstrząsu przyczynia się również zanieczyszczenie ran ziemią lub przedostawanie się mas kałowych do jamy brzusznej.

Nie wygodna ewakuacja rannych na trzęsących środkach transportowych bez uniemożliwienia złamań i bez zastosowania środków znieczulających powoduje objawy wtórnego wstrząsu. Z różnych powstałych wskutek zranień stanów patologicznych, którym towarzyszą ciężkie postacie wstrząsu, należy wymienić otwartą odmę opłucną i ewentualną jejit przy zranieniach jamy brzusznej.

Istnieje kilka teorii, wyjaśniających patogenezę wstrząsu, z których najbardziej przekonującą są nerwowo-odruchowa i toksyczna.

Zgodnie z teorią nerwowo-odruchową wstrząs pourazowy rozwija się wskutek gwałtownego podrażnienia wegetatywnego i animalnego systemu nerwowego, w rezultacie czego powstaje stopniowo nasilające się pobudzenie i wreszcie zupełnie zahamowanie ośrodków.

systemu nerwowego, co z kolei prowadzi do zahamowania wszystkich życiowych procesów w organizmie.

Teoria toksemiczna traktuje wstrząs pourazowy jako wyraz zatrucia organizmu wielką ilością toksycznych produktów rozpadu białek w ognisku uszkodzenia.

Patologia wstrząsu. Charakterystyczne dla ciężkich form wstrząsu w fazie odwrócenia są: 1) zmniejszenie zawartości osocza we krwi wskutek przedzielenia jego z naczyn do tkanek 2) zwiększenie lepkości krwi 3) gromadzenie się elementów komórkowych krwi w naczyniach włosowatych 4) spadek ciśnienia tętniczego i żylnego wskutek zmniejszenia ilości krążącej krwi i niewłaściwego krążenia 5) naruszenie procesów utleniania ciałek krwi 6) zmniejszenie rezerwy alkalicznej we krwi 7) zwiększenie stężenia kwasicy 8) zmniejszenie ilości wody w organizmie 9) powstawanie w komórkach centralnego systemu nerwowego nieodwracalnych zmian wskutek głodu tlennego 10) spadek produkcji ciepła 11) uszczuplenie krwi. Wskazuje się na zmiany w układzie sercowym.

Objawy wstrząsu: 1) spadek ciśnienia tętniczego poniżej punktu krytycznego (70—80 mm słupa rtęci), 2) spadek różnicy ciśnienia maksymalnego i minimalnego do 20—10 mm, 3) spadek ciśnienia żylnego do 20—15 mm słupa wody, 4) spadek temperatury ciała (pod pachą, skórną i w odbycie) do 32—30°, a nawet niżej, 5) słabe, nieregularne, przyspieszone, ledwie wyczuwalne tętno (120—140—160 na minutę), 6) częste, po- 8) „świeża skórka”, brak demografizmu, słabe odbruszenie skóry twarzy, obraz dehydracji — zwiększenie napięcia mięśniowego, wzmocnienie odruchów ścięgnistych — zwiększenie napięcia mięśniowego, wzmocnienie odruchów ścięgnistych, obecność odruchów patologicznych (objaw Babinskiego), 9) apatyczny, obojętny, bierny wyraz twarzy, przy zachowaniu świadomości; minimalna, ledwie widoczna reakcja na pytania i stoczenie. Rozróżniamy trzy stopnie wstrząsu:

Pierwszy stopień — stan kompensacji: bladość i osłabienie przy dobrym stanie ogólnym, tętno 90—100 na minutę, ciśnienie skurczowe powyżej 100 mm słupa rtęci.

Drugi stopień — stan częściowej kompensacji: ogólny stan ciężki, niepokój, bladość, pragnienie, niekiedy nudności, zimne poty, tętno 120—140 min., trudno wyczuwalne, ciśnienie skurczowe 70—80 mm słupa rtęci.

Trzeci stopień — stan dekompensacji: stan ogólny ciężki, pragnienie, niepokój, wymioty, zimna, pokryta potem skóra, tętno 120—160 min., ledwie wyczuwalne, ciśnienie krwi poniżej 65 mm słupa rtęci.

Przy narastaniu objawów rozwija się porażenie naczyń i niedostatek krążenia, dając ogólny obraz ostrej niewydolności naczyniowej, zalewność i utratę świadomości.

Bardzo często wstrząs przebiega przy znacznej utracie krwi, w rezultacie czego u ranionego widzimy nie zgęszczenie, lecz rozcieńczenie krwi, anemię i ostrą niewydolność naczyniową.

24

Rokowanie zależy od stanu ciśnienia krwi: jeśli ciśnienie krwi wynosi poniżej 60 mm słupa rtęci, to stan ranionego nie może ulec poprawie bez energicznej interwencji lekarskiej. Przy ciśnieniu krwi poniżej 50 mm ranny z reguły nie wychodzi ze stanu wstrząsu, bez względu na wszystkie podejmowane próby leczenia. Ciśnienie krwi okolo 80 mm słupa rtęci jest poziomem krytycznym, przy którym możliwe jest jeszcze podtrzymanie normalnych procesów utleniania; poniżej tego poziomu organizm nie może długo żyć w rezultacie rozciągającej się anoksii. Dlatego wszelkie nowe momenty, które przywróciłyby się do obniżenia ciśnienia krwi w wstrząsie, jak krwawienie, operacja, narciarka, ochłodzenie, dodatkowe urazy — mogą wywołać zapas i śmierć ranionego.

Leczenie wstrząsu sprovokuje się do ogrzewania chorego, usuwania czynników nerwowo-odtrudowych, podtrzymujących i nasilających obraz wstrząsu, do zwalczania objawów niedokrwistości, anoksii, kwasicy i objawów ostrej niewydolności naczyniowej.

Wielkie znaczenie ma profilaktyka przeciwwstrząsowa, która powinna sprostować się do usuwania zadrażnień bólowych, zapobiegania oziębieniu ran, tamowania krwawień, poczynając już od pierwszych etapów ewakuacji: w kompanii, w batalionie i w pułku.

Dla zwalczania niedokrwienia można należy przetrzącać krew i płynny krwiopłazmę oraz przestrzegać wyższego ułożenia dolnych kończyn przed opuszczeniem w dół głowowych końców noszy.

Dla osłabienia pobudzenia wegetatywnego i animalnego systemu nerwowego poleca się stosować morfinę podskórną i dożylną, preparaty bromowe: bromek sodowy (per os lub dożylnie 0,5), bromural (do wewnątrz 1,0), środki nasenne i narkotyczne: eukodal (dożylnie 0,01), weronal (per os 0,5), wodan chloral (w lewatywach 1,5—3,0), heksenal (domięśniowo 10 ml 10% roztworu) lub dożylnie podanie 500 cm³ 10% alkoholu z 10% glukozą i dodatkiem 0,5 bromku sodowego. Należy także w miarę możliwości usuwać impulsy bólowe przez znieczulenie funderowe przy ranach kończyn, blokadę wagosymparyczną przy ciętych odnóżach kończyn i wczesne uniemożliwienie złamań, operacje i opatrunki należy wykonywać ostrożnie, bez zbędnych manipulacji oraz w miarę możliwości zapewnić ranemu wygodny transport.

Walka z objawami anemii polega na wczesnym i ostrożnym zatrzymaniu krwawienia i przeloczeniu krwi, płazmy konserwowanej, ewentualnie płynu krwiopłazmę, przeciwwstrząsowych (Popowa, Pietrowa, Stelcowskiego, Astrajana i inne). Bardzo korzystnie działa przy wstrząsie kroplówkowe przetrzanie krwi i płynów przeciwwstrząsowych, a także stosowanie kroplówkowych kłuz z płynu fizjologicznego i glukoz.

W skład płynów przeciwwstrząsowych wchodzi izotoniczne roztwory soli z dodatkami środków nasennych, sercowych i narkotycznych — bro-mural, heksenal, eukodal, eferdyn, bromu i innych preparatów. Często i z powodzeniem stosowano płyny przeciwwstrząsowe z dodatkami 5—10% glukoz i 10% alkoholu. Płyn przeciwwstrząsowy był szeroko stosowany w czasie Wielkiej Wojny Narodowej, zwłaszcza w tych przypadkach, gdy przetrzanie krwi w rejonie drzew było związane z jej trudnością (na przykład na PPM). Zastosowanie tych płynów zawsze dawało dobre rezultaty skutki. Wada tej metody jest to, że dodatkowy efekt trwał zazwyczaj niedługo, a następnie znowu występowały wszystkie objawy wstrząsu. Na propozycję prof. Pietrowa zrobiono próby prze-

dluzenia i zwiekszenia dzialania plynow przeciwwstrzasowych przez do-
danie do nich nieznannej ilosci krwi (10%) pobranej od dawcy bezpo-
średnio przed wstrzyknięciem.

Przy ciężkim wstrząsie, połączonym z niskim ciśnieniem tętniczym,
a zwłaszcza ze znaczną utratą krwi, wskazane są przetaczania znacznych
ilości krwi (1 000—1 500 cm³ metodą kroplową). Przetaczanie krwi jest
najpóźniejszym środkiem w walce ze wstrząsem i wyniki tego leczenia
są najbardziej trwałe. Jednakże i przetaczanie krwi może okazać się bez-
celowe, jeśli dokonano zbyt późno, gdy wstrząs przeszedł już w fazę
nieodwracalną. Dlatego leczenie każdego przypadku wstrząsu należy za-
czyć od przetaczania krwi, które należy stosować szeroko, nawet
na PPM.

Dla pobudzenia czynności ośrodków naczynioruchowych i ośrodka
oddechowego przy objawach ostrej niewydolności sercowo-naczyniowej
dobrze usługi oddaje e. l. e. d. i. y. n. a. (podskórnie i dożylnie z roztworami
krwio-zastępczymi), kardiazol (1—3 cm³ 10% roztworu), k. a. m. f. o. r. a
i k. o. f. e. i. n. a. w zwykłych dawkach i dobowym, k. a. m. f. o. r. a
skórnie lub dożylnie wraz z płynami krwio-zastępczymi, jak również du-
gotwale podawanie tlenu.

Na wszystkich etapach ewakuacji powinna być prowadzona energicz-
na walka ze wstrząsem i zapobieganie mu.

Środki tej walki są następujące:

Na BPM należy nałożyć szyny unieruchamiające, podać podskórnie
morfinę, do wewnątrz 5% roztwór bro. w. u. sodowego, wino, gorącą her-
batę lub kawę z termosów, które powinny być zawczasu przygotowane,
chłystk ranne goi. k. c. a. m. i. obłożyć grzałkami.

Na PPM należy stosować to samo oraz podawać podskórnie
300—500 cm³ 5% glukozy i przetoczyć krew w ilości 250—500 cm³, wy-
sypać, jeżeli nieczułość przy zranieniach kończyn i blokadę wago-
sympatyczną przy otwartych odnach opłucnych.

Na PPM ranny w stanie wstrząsu musi być zatrzaskany na krótki
okres czasu, konieczny dla przeprowadzenia zabiegów przeciwwstrząso-
wych.

Na DPM dla rannych w stanie wstrząsu przeznacza się specjal-
nie urządzony namiot przeciwwstrząsowy, ze specjalnie przydzielonym
personelem, gdzie przeprowadza się w pełnym zakresie energiczną walkę
ze wstrząsem, z zastosowaniem wszystkich wymienionych środków.

Tutaj można zatrzymać rannego na dłuższy znacznie okres i przepro-
wadzać wskazane wyżej zabiegi w znacznie lepszych warunkach niż na
poprzednich etapach. Dla ogrzewania rannych doprowadzić musiny tem-
peraturę w namiocie do pożądanej wysokości. Przetaczanie krwi można
przeprowadzać tutaj nieco wolniej, nawet sposobem kroplowym. Rannego
znajdującego się w stanie wstrząsu nie należy ewakuować z DPM.

Na następnych etapach walkę ze wstrząsem prowadzi się podobnie
jak i na DPM.

Operacje rannych znajdujących się w stanie wstrząsu. Operacja, jako
uraz dodatkowy, związany z obniżeniem ciśnienia krwi, pogarsza stan
chorego, znajdującego się w stanie wstrząsu, jednakże i wyzyskiwanie
przy konieczności natychmiastowej operacji i przy nieusuniętej przyczynie
nie wstrząsu również zgubnie odbija się na rannym.

Ze względu na wieloobrazowość i skomplikowaną patologię urazów
wojennych i wstrząsu pourazowego problemy terminów interwencji ope-
racyjnej przy wstrząsie należy rozstrzygać indywidualnie.

Przy ranach głowy i ciężkich urazach kończyn, w razie wstrząsu, za-
biegi operacyjne są przeciwwskazane, gdyż oczekiwanie z operacją w celu
przeprowadzenia wszystkich przeciwwstrząsowych zabiegów nie odbija się
w znacznej mierze na przebiegu samego zranienia. Natomiast należy przy-
stępować do operacji bez zwłoki przy ranach jamy brzusznej, jeśli istnie-
ją objawy krwawienia lub rozwijającego się zapalenia otrzewnej, nie za-
niebując jednocześnie walki ze wstrząsem.

Przy wstrząsie występującym przy odnach otwartych należy koniecz-
nie drogą zabiegu operacyjnego zamknąć odnę, stosując jednocześnie blo-
kadę wago-sympatyczną i przetaczanie krwi.

Przy zranieniach kończyn powikłanych zgorzelą gazową należy ope-
rować natychmiast, nie oglądając się na wstrząs. Jednocześnie należy prze-
taczać krew, ogrzewać rannego i podawać mu środki pobudzające działa-
ność serca i oddychanie oraz wstrzykiwać surowiec przeciwwstrząsowy.

Rannym w stanie wstrząsu przybyłym z opaską uciskającą poleca się
nie zdejmować opaski z kończyny aż do chwili, gdy będzie można wyko-
nać zabieg operacyjny. W tym wypadku często trzeba decydować się na
amputację kończyny. W tym wypadku często trzeba decydować się na
rany, w tym wstrząsu, jak i zdjęcie opaski przed wyprowadzeniem ze
wstrząsu grozi niebezpieczeństwem dla życia (lokiemia). Pozostawienie
opaski na kończynie do chwili wyprowadzenia rannego ze wstrząsu pro-
wadzi osłabienie do obumarcia kończyny i rozwoju zgorzeli gazowej.

Przetaczanie krwi jest pożytecznym i natychmiast okazującym dobro-
czynne działanie środkiem przy wstrząsie, dlatego wszelkie zabiegi opera-
cyjne podejmowane dla ratowania życia rannych znajdujących się w sta-
nie wstrząsu powinny zaczynać się i kończyć przetaczaniem krwi metodą
kroplową.

Dla zapobiegania wstrząsowi pooperacyjnemu oprócz przetaczania
krew należy posługiwać się dostatecznie szerokimi ciętami, delikatnie
obchodzić się z tkankami, nie dopuszczać do znacznego i długotrwałego
wysychania jelit, zapobiegać krwawieniom, szybko prowadzić zabieg ope-
racyjny, znieczulić przed rozcięciem większe spływy nerwowe i oszczędzać
psychikę rannego.

Dla znieczulenia przy wstrząsie najlepiej posługiwać się miejscowym
znieczuleniem warstwowym, przewodowym lub poprzecznym (przy ampu-
tacji).

Przy zabiegach operacyjnych w jamie brzusznej lepiej stosować znie-
czulenie ogólne.

R O Z D Z I A Ł III

ZATRUCIA PRZY ROZLEGŁYCH STŁUCZENIACH I ZMIĄDZE-
NIACH TKANEK MIĘKIKICH

"ZATRUCIE URAZOWE — TOXICOSIS TRAUMATICA"

W rozległych stłuczeniach i długotrwałym ucisku tkanek miękkich, przy zasypaniu w czasie bombardowań i trzęsień ziemi, u ludzi będących długo pod gruzami domów lub zasypanych w okopie czy ziemiance roz-
wiążą się niekiedy ciężki stan chorobowy, którego nie można objąć miejscowymi zmianami w tkankach. Uszkodzenia takie nierzadko kończą się śmiertelnie.

Istota tego patologicznego stanu jeszcze nie jest zupełnie wyjaśniona i dlatego jest on w literaturze oznaczany różnymi nazwami: "syndrom zmiądzenia" (crush syndrome), "syndrom uwolnienia" (release syndrome) — ponieważ anuria jest głównym objawem w ogólnym obrazie tego cier-
pienia.

Klinika. W obrazie klinicznym rozróżnia się objawy miejscowe i ogólne. W tych przypadkach, gdzie przygnieciono są tylko kończyny — z początku, po uwolnieniu od ucisku zaznacza się tylko kończyny — przebieg z sinawym zabarwieniem paznokci, palców lub sinawymi i na-
ucisku, niekiedy na skórze kończyn stwierdza się liczne zadrażnienia.

Zmiana i zwichnięcia nie zawsze towarzyszą tym obrażeniom. Tętna na uszkodzonej kończynie zazwyczaj nie wyczuwa się, wszystkie rodzaje
czucia są porażone. W dalszym ciągu spostrzega się pojawianie obrzęków
osłajając znaczne rozmiary, towarzyszy mu niekiedy odwarstwianie na-
skórka i tworzenie się pęcherzy, wypiętynych surowiczym, a najczęściej
krwistym płynem. Objętość kończyn znacznie się zwiększa, skóra na nich
W niektórych wypadkach spostrzega się martwicę palców, poszczegół-
nych odcinków skóry, a niekiedy i całej kończyny.

Ogólny stan chorych przypomina niekiedy wstrząs, ale wstrząsu może
i nie być. W niektórych wypadkach spostrzega się podniecenie, przecho-
dzące z kolei w apatię i senność. Niekiedy po okresie na pozór dobrego
samopoczucia, na piąty lub siódmy dzień następuje utrata świadomości,
zankanie tętna i porażenie odcinka kończące się śmiercią. Leczenie prze-

ciwistrzazowe, a w szczególności przetaczanie krwi w tych przypadkach
zawodzi.

We krwi spostrzega się leukocytozę, przyspieszenie OB, azotemię (do
300 mm% mocznika we krwi). Najbardziej charakterystyczne zmiany
występują ze strony nerek. Pierwszego dnia po urazie rany zazwyczaj
mocz nie oddaje lub tylko w niewielkiej ilości. Mocz najczęściej jest
dobrze wysycony, mętny, o odczynie kwaśnym, zawiera białko, wałeczki
szkliste i ziarniste oraz barwik krwi.

Ilość moczu szybko się zmniejsza i przy objawach mocznicy nasie-
puje zgon.

W niektórych przypadkach wydzielanie moczu jest początkowo albo
normalne, albo nieznacznie zmniejszone i dopiero na 6—7 dzień ilość mo-
czu zmniejsza się, następują objawy mocznicowe i następuje zgon.

Na sekcji w tych przypadkach stwierdza się obrzęk nóg, płu-
nerek i wątroby, wylewy krwawe i obrzęki surowicówki i śluzówek prze-
wodu pokarmowego. Mikroskopowo w nerkach stwierdza się wyrazne
przekrwienie istoty korowej z drobnymi wynaczynieniami do przestrzeni
międzytkankowych, wokół naczyń nacieczna komórek wielojądru-
stych i okrągłych. Spostrzega się też zmiany degeneracyjne w nabłonku
kanalików, w ich świetle — ziarniste i białawe komórki cylindryczne,
w torebce Bowmanna — masy białkowe i nieznaczne ilości erytrocytów.
Mięśnie szkieletowe w obrębie urazu są nacieczne, z licznymi wylewami
krwawymi; stwierdza się nacieczne komórki wielojądruściastych oraz
martwicę włókien mięsnych, z rozpadem ich na grudki.

Etologia. Obraz kliniczny i zmiany stwierdzone w narządach
i tkankach przy badaniu anatomico-patologicznym przemawiają za zatr-
ciem organizmu histaminopochodnymi produktami rozpadu i autolizy
tkanek martwiczych, które przechodzą do krwiobiegu z tkanek zmiądz-
nych lub poddanych długotrwałemu uciskowi. Oczywiście duże znaczenie
mają również zaburzenia w krążeniu, powstałe wskutek długotrwałego
ucisku i pojawiające się po uwolnieniu rannego od przygniecenia. W tych
częściach ciała, które znajdowały się pod uciskiem, następuje porażenie
naczyń. Obniżenie napięcia i ustanie kurczliwości znacznego odcinka
"serca obwodowego" przy znacznej pojemności jego rezerwuaru nie mogą
nie oddać się na działalności całego układu sercowo-naczyniowego.

Wymieniona teoria zatrucia i zaburzeń naczynio-ruchowych najbar-
dziej logicznie objaśnia nam istotę procesów zachodzących w organizmie
wskutek długotrwałego ucisku poszczególnych jego odcinków. Teorię tę
potwierdza również skuteczność zabiegów, jakie wykonuje się w celu
usunięcia zatrucia i zaburzeń naczynio-ruchowych. Zauważono, że na-
łożenie opaski uciskowej w podstawi kończyny w celu zmniejszenia wchła-
niania się substancji trujących z miejsca uszkodzenia zapobiega rozwojowi
zatrucia. Chociaż zabieg ten polecany w niektórych angielskich pracach
jest teoretycznie może uzasadniony, to praktycznie nie ma wielkiego zna-
czenia, gdyż długie pozostawienie opaski na kończynie jest niedopuszczal-
ne, a krótkotrwałe nie zapobiega wchłanianiu się toksyn.

Znacznie bardziej uzasadniona teoretycznie i praktycznie jest metoda
leczenia operacyjnego stosowana w ZSRR, polegająca na wczesnym, sze-
roko otwartu ogniska za pomocą kilku podłużnych nacięć drążących aż
do kości z następną tamponadą tych nacięć. W niektórych przypadkach
prowadzi się cięcia równoległe jedno do drugiego, aby otworzyć wszyst-

kie przestrzenie mięśniowo-powięziowe. Przy tamponadzie naciecz najbar-
dziej wskazane jest stosowanie hipertonicznych roztworów soli kuchen-
nej lub glukozy, ponieważ „zastosowanie roztworów hipertonicznych po-
woduje zmniejszenie ciśnienia osmotycznego w tkankach” (Rutafow).
W tych przypadkach, gdzie zawczasu stosowano dostatecznie rady-
kalne cięcia poprzez uszkodzone tkanki, udawało się zapobiec rozwojowi
zatrucia, uszkodzeniu narządów mięśniowych i rozwojowi objawów
mocznicowych.

Uzyskane dzięki leczeniu operacyjnemu pomysłne wyniki potwier-
dziły słuszność toksycznej teorii omawianego stanu patologicznego i w za-
pełności uzasadniają określenie go jako „zatrucia urazowego”.

Należy koniecznie podkreślić niektóre szczególne, bardzo ważne w kil-
krotnym przebiegu i leczeniu zatrucia urazowego. Duże znaczenie dla ro-
zwoju i zwiększenia jego kwasoty, a także pojawianie się w moczu białka,
węglazków i morfolitycznych elementów krwi, wskazuje na uszkodzenie
mięszki nerek. Jedynie przez zastosowanie szerokiego wczesnych naciecz
możemy zapobiec rozwojowi objawów mocznicowych. W tych przypad-
kach oprócz leczenia operacyjnego należy stosować znaczne ilości 5%
roztworu glukozy lub fizjologicznego roztworu soli w postaci wlewan
podskórnych i dożylnych, podawać węgiel i cytrynian sodowy po 2,5 g
co 3 godziny aż do pojawienia się kwasowej reakcji moczu.

Przetaczanie krwi i plazmy w zatruciach urazowych jest bezwzględnie
przeciwwskazane ze względu na możliwość uszkodzenia nerek.

Przy objawach narastającej anurii i rozwijającej się mocznicze wska-
zane jest cewnikowanie moczowodów i dekapulacja nerek przeprowadza-
na przy zmniejszeniu miejscowym lub ledźwiowym.

OSTRA NIEDOKRWISTOŚĆ I PRZETACZANIE KRWI

1. OSTRA NIEDOKRWISTOŚĆ

ROZDZIAŁ IV

Znaczej części zranień postrzałowych na wojnie towarzyszą mniej-
sze lub większe krwawienia. Ostra niedokrwistość wskutek zranień du-
żych naczyń jest przyczyną około 30% zgonów na polu walki.

Utracę krwi wyrównuje organizm w znacznym stopniu dzięki zwięk-
szeniu pracy serca i działalności oddechowej (przyspieszenie tętna
i oddechu) oraz skurczu naczyń obwodowych.

Przy utracie znacznej ilości krwi (dla człowieka około 1/3 ilości, to
jest około 2 litrów) rozwijają się objawy anoksemii i może nastąpić za-
paść i zgon. Niekiedy organizm może poradzić sobie ze stosunkowo znacz-
ną utratą krwi, ale przy wtórnym, nawet nieznanym krwawieniu może
nastąpić zejście śmiertelne.

Objawy ostrej niedokrwistości. Niemożliwe jest do-
kładne ustalenie ilości krwi utraconej bezpośrednio po zranieniu. Nawet
badanie krwi nie daje możliwości oceny stopnia niedokrwistości, a to
z tego względu, że w pierwszych godzinach po zranieniu następuje na
obwodzie zagęszczenie krwi. Przy znacznej utracie krwi charakterystycz-
ne są następujące objawy: 1) białosć, 2) zimne powłoki, 3) przyspieszenie
oddechu, 4) przyspieszenie akcji serca (140—160 na min.), 5) spadek ciśnie-
nia krwi, 6) ziewanie, 7) uczucie strachu, 8) zamroczenie i utrata świad-
omości. Rozszerzenie zrenia, utrata świadomości, skurcze mięśniowe, mi-
nowolne moczenie i oddech typu Cheyne-Stokesa są objawami przedago-
nialnymi w ciężkich krwotokach.

Sposoby walki z wykrawawieniem. 1) Natychmiast-
we opatrowanie krwawienia przez ucisk, założenie opaski uciskającej lub
rurki gumowej. 2) Przemieszczenie krwi w organizmie przez obniżenie
główniej części noszy i podniesienie do góry części nożnej. 3) Przetacza-
nie krwi. 4) Dożylne i podskórne podawanie glukozy lub płynów krwi-
zastępczych. 5) Obfite podawanie płynów per os. 6) Wprowadzanie pły-
nów w postaci kroplówek doodbytniczych. 7) Podawanie tlenku do wdycha-
nia.

Metodyka wenesekcji. Przy zapadniętych naczyń
żylnych podawanie płynów dożylnie trzeba często przeprowadzać drogą
operacyjnego odsłonięcia żyły. Wzdluż przebiegu naczyń wstrzykuje się

3 — 5 cm³ 0,5% roztworu novokainy, rozcina się skórę na przestrzeni 3 — 4 cm i preparując na tępo w tkance podskórnej — odsłania się żyłę, pod którą wprowadza się trzy podwiązki. Podwiązkę obwodową zawia-
zuje się ściśle, następnie podnosi się naczyne na podwiązkę, zawia-
kowuje i robi cięcie poprzeczne do połowy grubości naczyń. W zrobiony
otwór wsuwa się igłę, nasadzoną na rurkę gumową. Przed wsunięciem
należy z igły i rurki usunąć powietrze, przepuszczając przez nie silny
strumień płynu, po czym wprowadzamy igłę do żyły i umocowujemy
średnią podwiązką. Podwiązką dośrodkową zanymamy żyłę po skoń-
czeniu przetaczania.

2. PRZETACZANIE KRWI

Przy znacznych utratkach krwi, przetaczanie płynów krwiozastę-
pczych tylko na krótki okres czasu poprawia stan rannego, po czym nastę-
puje pogorszenie, które może zakończyć się śmiercią. Najlepsze wyniki
przy skrawianiu daje przetaczanie krwi, nawet w tych przypadkach,
kiedy występują już objawy przedśmiertne. Ze względu na to, że prze-
taczanie krwi jest połączonym środkiem, ratującym życie nie tylko przy
skrawianiu, ale i w całym szeregu innych powikłań, zranień postra-
żonych (wstrząs, zakażenia), zabieg ten ma wyjątkowo ważne znaczenie
w chirurgii wojennej.

3. OZNACZANIE GRUP KRWI

Przetaczanie krwi w polowych zakładach medycznych przeprowa-
dza się albo bez oznaczenia grupy — od uniwersalnego dawcy, co jest
szczególnie wygodne w warunkach wyłączonej pracy na PPM i DPM,
albo po uprzednim określeniu grupy krwi dawcy i biorcy, z przestrze-
żeniem zasady przetaczania krwi jednociniennej, co można przeprowa-
dzić przy planowych przetaczaniach krwi rannym w szpitalach na tyłach
armii.

Surowica

	O	A	B	AB
O	—	—	—	—
A	+	—	+	—
B	+	+	—	—
AB	+	+	+	—

+ oznacza obecność aglutynacji,
— oznacza brak aglutynacji.

Oznaczenie grup krwi przepro-
wadza się za pomocą surowic stan-
dardowych obojętnie trzech
grup: O, A i B według następują-
cego schematu:

Dla wykluczenia pomyłek przy
przetaczaniu niezgodnych grup
pożądane jest oprócz zwykłego
określenia grup dawcy i biorcy
wykonać próbę aglutynacyjną
między surowicą biorcy i ciałkami
czerwonymi dawcy.

Próba biologiczna
przed przetaczaniem polega na
kontrolnym przetaczaniu 10 cm³
surowicy dawcy do krwi biorcy.
Przy niezgodności grup wy-
stępują objawy wstrząsu
i objawy zatrucia: przy-
śpieszenie tętna, zmiana zabarwienia twarzy, ogólny niepokój, bóle w mię-
śniach i w brzuchu, mimowolne oddawanie kału i moczu. Jeśli po 5 minu-
32

tach oczekiwania nie zauważy się podobnych objawów, wlewa się ponow-
nie 20 — 30 cm³ krwi i znowu wycokuje się 5 minut, a następnie wlewa
się powoli pozostałą krew. Próba biologiczna jest obowiązkowa również
przy przetaczaniu krwi rannym w polowych zakładach medycznych.

4. WSKAZANIA DO PRZETACZANIA KRWI RANNYM NA ETAPACH EWAKUACJI

1. Wstrząs w stadium dekomensacji i częściowej kompensacji.
2. Utrata krwi średniego i ciężkiego stopnia. 3. Zapaść przy
skrawianiu (szok). 4. Nie dające się zatamować
krwawienia miażdżowe z wątroby, płuc i mięśni hemosta-
tyczne działanie przetaczania krwi). 5. Przed operacją, w cza-
sie operacji i po operacji w celu zapobiegnięcia wystąpie-
niu wstrząsu pooperacyjnego i wstrząsu, zwłaszcza konieczne są
przetaczanie krwi w czasie operacji wykonywanych na centralnym ukła-
dzie nerwowym, w klatce piersiowej i jamie brzusznej. 6. Przy zakaże-
niu bezłecznym, szczególnie wskazane jest przetoczenie krwi w czasie
amputacji przy zgorzeli gazowej. 7. W oparzeniach ciężkiego stopnia.
Przeciwwskazaniem do przetaczania są choroby
nerek i choroby serca w stadium niewydolności. Rozlane zapalenie płuc
ze zmianami zastoinowymi w małym krążeniu jest także przeciwwskaza-
niem. Natomiast urazowe zapalenie płuc nie stanowi przeciwwskazania
do transfuzji. Zakrepy w naczyniach są także przeciwwskazaniem.

5. ILOŚCI PRZETACZANEJ KRWI

Najbardziej wskazane są średnie dawki w ilości 450 cm³. Przy znacz-
nej utracie krwi i ciężkim wstrząsie, powikłanym skrawianiem, wska-
zane są ilości do 1 litra i więcej. Małe dawki (225 cm³) stosuje się w cha-
rakterze środka hemostatycznego i w czystych postaciach wstrząsu
pourazowego (bez utraty krwi). Jednakże w tych przypadkach trzeba po-
wstrzagać przetoczenia małych dawek.

6. SPOSOBY PRZETACZANIA KRWI

Obecnie stosuje się niemal wyłącznie przetaczanie krwi konserwowa-
nej cytrynianem sodowym (10 cm³ 10% natr. citr. na 250 cm³ krwi p.t.),
z ampułką lub standardowych butelek pojemności 0,5 litra.

Przetaczanie krwi z ampułki.

1. Ampułkę zanurza się na 15 minut do ciepłej wody, o temperaturze
około 40° (najwyżej). 2. Zdejmując się gumową nasadkę z dolnego końca
ampułki i nakłada się wyjąłowaną rurkę gumową z igłą Dufau. 3. Zde-
mykuje się gumową nasadkę, zakrywając górną końcówkę ampułki. 4. Usuwa
się powietrze z rurki i igły przez odpowiednie podniesienie ampułki
w górę. 5. Zaczeka się czasowo rurkę i przysięga się do przetoczenia
drogą zwykłego nakłucia żyły lub weneckiej.

Przetaczanie krwi ze standardowej butelki.
1. Butelkę z krwią zanurza się do naczyń z ciepłą wodą o temperaturze
40° na przeciąg 15 minut. 2. Gotuje się w wodzie destylowanej gumowy

korok z rurkami. 3. Zamienia się szklany korok butelki na wyjąłowany gumowy i przywiązuje mocno do szyjki butelki za pomocą taśmki. 4. Nakłada się jałową igłę Dufena na wolny koniec rurki. 5. Butelkę przewraca się dnem do góry i wypełnia się rurkę i igłę krwią. 6. Zaciśnięcie na powien czas rurkę i przystępuje do przetoczenia krwi wkluwając igłę do żyły lub wykonując weneckę.

Podgrzewanie krwi w warunkach polowych można przeprowadzić sposobem uproszczonym. Po zakorkowaniu butelki korkiem gumowym i wprowadzeniu igły do żyły rurkę gumową przytwierdza się za pomocą przyklepa do skóry rannego i przykrywa ciepłą grzałką (40°). Przy słabym prądzie krwi w rurce gumowej zdąży się nagrzać do temperatury ciała.

Przetaczanie krwi metodą kroplówkową. Ten sposób wskazany jest szczególnie w przypadkach ciężkiego wstrząsu lub w nieokrwistości. Kiedy trzeba przetoczyć znaczną ilość krwi. W tym celu cisnąc nad nim rurkę między butelką a białą umieszczamy kroplomierz, za który ilość kropli nie przewyższała 40 — 50 na minutę.

Ampułkę lub butelkę z krwią owija się w watę i okłada gumowym ciałem na dnie (zgęszczaniu krwi) należy od czasu do czasu wstrząsnąć ampułką. Przy przetaczaniu krwi z butelki mieszanie odbywa się automatycznie, jeśli rurkę szklaną, wprowadzającą do butelki powietrze, umieścimy tak, aby pęcherze powietrza przechodziły przez krew.

7. POWIKŁANIA PRZY PRZETACZANIU KRWI

Powikłania przy przetaczaniu krwi mogą zależeć od błędów technicznych: skrzepy krwi mogą prowadzić do zatorów w kanałach naczyń, wprowadzenie powietrza do żyły może spowodować niekropli, uniemożliwiające w przyszłości korzystanie z tej żyły przy dalszym przetaczaniu krwi.

W celu uniknięcia zatkania igły skrzepami lub zatoru naczyń należy krew zawierającą skrzepy uprzednio przefiltrować przez poręczną warstwę gazy.

Dla zapobiegnięcia zatorom powietrznym należy przed przetaczaniem usunąć powietrze z rurki, wypchnijając ją krwią.

Przetoczenie krwi zakazanej grozi rannemu rozwojem obciągów w septycznych. Krew zakazana, poznaje się po hemolizie oraz obecności hłonek na powierzchni lub mętów.

Przetoczenie krwi zhemolizowanej może spowodować u rannego objawy wstrząsu hemolitycznego. Hemoliza występuje w krwi konserwowanej wcześniej, najczęściej wskutek obecności drobnoustrojów. Krew konserwowana samym cytrynianem sodowym hemolizuje się na 10 — 15 dni. Przy konserwowaniu krwi roztworem cytrynianu i glutkozy — hemoliza występuje dopiero 20 — 25 dnia. Dlatego ostatnia metoda konserwowania jest bardziej wygodna w warunkach polowych. We krwi zbełtanej hemolizacji jest bardzo wygodna w warunkach polowych. Próby Barinistina albo próby z roztworem fizjologicznym (Kolesnikow). Próbe Kolesnikowa przeprowadzamy w sposób następujący: Do

dwóch probówek nalewa się po 10 cm³ roztworu fizjologicznego. Do jednej z nich wkrapla się 3 — 5 kropli badanej krwi i starannie wstrząsa, po czym pozwała się osiąć krew w ciągu 15 minut. Po opadnięciu krwi na dno hemolizę określa się w górnej warstwie, porównując ją z czystym roztworem fizjologicznym w drugiej probówce na białym tle. Hemolizę przyspiesza ogrzewanie krwi, wstrząsanie i zamrażanie.

Przetoczenie przegrzanej lub zamrażonej krwi powoduje także wystąpienie wstrząsu hemolitycznego. Dla zapobiegnięcia przegrzaniu krwi należy posługiwać się termometrem i uważać, aby temperatura wody nie przewyższała 40°. Zamrażaniem krwi można zapobiec przez dokładne przestrzeganie prawideł transportu i przechowywanie jej w temosach zaopatrzonych w grzałki.

Odczyn potransfuzyjny występuje niekiedy już w pierwszych godzinach po przetoczeniu. Wyraża się on podwyższeniem temperatury i nagłym dreszczem, trwa kilkanaście godzin i mija bez śladu. Takim odczynem wywołany jest najczęściej obecnością skrzepów we krwi, który ciemnie wyjąłowany naczyń i korków lub niedostateczną destylacją wody, na której był przygotowany roztwór cytrynianu sodu.

Odczyn anafilaktyczny występuje niekiedy po powtórnym przetaczaniu krwi i objawia się dreszczem, podwyższeniem temperatury, swędzeniem skóry i wysypką. Jako przyczynę tego odczynu można podać zwiększenie wrażliwości organizmu chorego (stan hiperegergiczny). W celach leczniczych podaje się dożylnie chłonek potasu.

Najbardziej ciężkie, niekiedy śmiertelne, powikłania rozwijają się przy przetoczeniu krwi niezgodnej grupy. Ten błąd znany w medycynie pod nazwą wstrząsu hemolitycznego wyraża się w zaniku bóla, zaburzeniach oddechowych, silnym niepokojem chorego, nagłych zminowolnym moczeniem i oddawaniem kału. Wymienione objawy w niektórych przypadkach szybko narastają i kończą się zejściem śmiertelnym w czasie przetaczania. W większości przypadków wstrząsu hemolitycznego śmierć następuje w ciągu pierwszych 48 godzin wstód objawów porażenia działalności serca, hematurii, oligurii, a niekiedy i zupełnej anurii.

Przetoczenie krwi niezgodnej grupy następuje najczęściej wskutek błędnej określenia grupy krwi u biorcy, ale możliwe są także błędy przy określaniu grupy krwi u dawcy, a nawet może być fałszywie oznaczona grupa na etykiecie ampułki. Dlatego w celu uniknięcia podobnych, ciężkich powikłań należy koniecznie oprócz starannego i dokładnego określenia grupy krwi przeprowadzać przy każdym przetaczaniu próbę biologiczną.

Błędy podobnego rodzaju i przetwarzanie niezgodnych grup krwi możliwe są niekiedy wskutek tego, że określenie grup krwi i sama czynność przetwarzania przeprowadzana jest przez niedoświadczone wyszkolony personel pielęgniarski.

W czasie wojny niejednokrotnie musimy posługiwać się w celu określenia grup krwi i samego przetwarzania średnim personelem medycznym. Należy tutaj podkreślić, że specjalnie przeszkolone pielęgniarki do-

skonałe sobie rządz, jednakże lekarz powinien kontrolować wszystkie ich czynności, ponieważ cała odpowiedzialność spoczywa na nim.

Przy pojawieniu się objawów wstrząsu hemolitycznego przetaczanie krwi należy natychmiast przerwać. Przy przetoczeniu kilku cm³ niezgodnej krwi przy próbie biologicznej ciężkich następstw zazwyczaj nie spotyka się, tym niemniej należy natychmiast przystąpić do przetwarzania krwi właściwej grupy.

ROZDZIAŁ V RANY WOJENNE I ICH KLASYFIKACJA

A. W zależności od rodzaju broni, powodującej uszkodzenie, rany dzieli się na: 1) kulowe (kule zwykle i eksplodujące), 2) odłamkowe (pociiski artyleryjskie, miny, granaty ręczne, bomby lotnicze; „odłamki wiotrne” — odłamki drewna, kamieni, cegieł i innych przedmiotów), 3) kłute, cięte, płotowe (biała broń).

B. W zależności od charakteru kanału posttraumatycznego rany dzieli się na: 1) ślepe, 2) przestrzałowe (na wylot), 3) stylkowe, 4) mnogie, 5) kombinowane. Mogą być nazywane rany spowodowane kilkoma kulami lub odłamkami pocisku w odróżnieniu od ran kombinowanych, przy których jedną kulą lub odłamkiem pocisku zostało uszkodzonych kilka narządów lub części ciała rannego.

C. W zależności od charakteru otworów zewnętrznych rozróżniamy rany gładkie, szarpane i szarpano-miażdżone.

D. W zależności od części ciała rozróżniamy rany czaszki, twarzy, ucha, gardła, nosa, szyi, klatki piersiowej, brzucha, miednicy, kregosłupa; kończyny — prawej, lewej, górnej, dolnej, stawów i pozostałych części ciała.

E. Rozróżniamy rany z uszkodzeniem lub bez uszkodzenia kości.

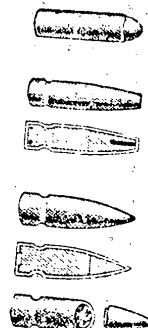
F. Niektórzy dzielą jeszcze rany na drążące i niedrążące.

1. POCIISKI I MECHANIZM ICH RANIĄCEGO DZIAŁANIA

Pociiski karabinowe i z ciężkiej broni maszynowej mają najczęściej kaliber 7—9 mm, główkę ostro zakończoną lub zaokrągloną oraz różnorodną budowę.

Najczęściej używa się pocisków zaopatrzonych w płaszczkę z niklu, stali lub miedzi; trzon stanowi ołow. Waga pocisków używanych w różnych krajach waha się od 9 do 14 g, długość zaś od 25 do 39,2 mm. Pociski do pistoletów automatycznych, ostatnio często używanych, są nieco mniejsze i lżejsze.

Pociiski eksplodujące mają w główce ładunek wybuchowy i zapalnik uderzeniowy. Przy trafianiu w cel pocisk taki rozrywa się i powoduje znaczne obrażenia tkanek i ogromne rany szarpane powłok.



Rys. 1. Pociiski typu „dum-dum”

Pociiski „dum dum” łatwo się deformują i powodują ciężkie obrażenia. Najczęściej używa się pocisków tego typu z uszkodzonym płaszczem, którym przetrąconym kanałem w głowie, lub z podwójną głowicą, która pod ciśnieniem powietrza, nie wyróżniającym się niczym na zewnątrz, ma aluminiową nasadkę zawierającą ołów (rys. 1). Przy trafieniu takich pocisków w cel cienki płaszcz rozrywa się i zawarty wewnątrz ołów rozpryskuje się w tkankach na najdłuższe cząstki, które powodują w ciele liczne obrażenia, znacznie cięższe niż ranienia zwykłym pociskiem.

Zarówno pociski eksplodujące, jak i pociski „dum dum” powodują bardzo znaczne obrażenia tkanek: mięśni, kości i skóry.

Jednak i zwykalne pociski, przy strzałach z bliskiej odległości lub gdy pocisk trafia rykoszetem, uderza bokiem lub trafia w kość, mogą wywołując w ten sposób zranienia pociskami eksplodującymi.

Pocisk zmieniając swój kształt w następstwie odbicia tworzy kręty, nieprawidłowy kanał postziałowy ze znacznie większymi zniszczeniami tkanek, niż to widzieliśmy przy zranieniu pociskiem nieodeformowanym.

Przy trafieniu pocisku w kość odłamki kostne, nabierając ruchu powiększonego, ranią ze swej strony sąsiadnie tkanki na znacznej przestrzeni. Wskutek takiego działania pocisku w. j. zazwyczaj była znaczna skurczona wiotła, przy czym kanał postziałowy rozszerza się, lejokowo kształtu lub jama postziałowa z kleszeniami i zadzirkami wewnętrznego wierzchni rany.

Zranienia boczną powierzoną pociskiem postziałowa się nie tylko przy rykoszetowaniu, lecz także przy kołowaniu w miarę utraty energii kinetycznej, wskutek czego powierzoną swoją boczną powierzoną powoduje znaczne obrażenia tkanek i bardzo często grzęźnie w ranie.

Pocisk wywierca również działanie analogiczne do eksplodującego, jeśli z bliskiej odległości trafia w narządy wypełnione płynem lub treścią półpłynną, np. w żołądek, czesząc, pęcherz moczowy wypelniony moczem.

38



Rys. 2. Pociiski opancerzone zniekształcone od odbicia (rykoszet) lub od uderzenia o kość

W tych przypadkach rozrywające działanie pocisku objaśnia się prawami hydrodynamiki, według których, energia kinetyczna pocisku

w locie wprawia w ruch postępowy cząstki płynu, które z kolei wywierają ciśnienie na ścianki narządu, a niekiedy rozrywają go.

Teoria hydrodynamicznego działania pocisku znalazła swój dalszy rozwój w wysuniętej w ostatnich czasach teorii „uderzenia bocznego”, zgodnie z którą rozrywające działanie pocisku przy zranieniach czaszki powstaje w wyniku bocznego uderzenia głowy pocisku. Siła bocznego uderzenia zależy w równej mierze od energii kinetycznej, jak i od kształtu głowy pocisku. Rozprzestrzenianie się energii uderzenia bocznego w tkance mózgowej odbywa się na linii prostopadłej do powierzchni głowy pocisku.

Energia kinetyczna każdego pocisku mierzy się iloczynem z połowy masy przez szybkość do kwadratu:

$$K = \frac{mv^2}{2}$$

Z tego widać, że rażący efekt pocisku i stopień zniszczenia tkanek zależy od wielkości masy i szybkości lotu. Szybkość pocisku w momencie wystąpienia z niebezpiecznego karabinu wynosi 785 m/siek., co przebiega 1300 m spada do 315 m/siek. Podobnie energia kinetyczna pocisku zmniejsza się z 402 kg/m w chwili wystąpienia do 65 kg/m po przebiegu 1300 m i do 31 kg/m po przebiegu 2500 m.

Pociiski z broni małowadkowej powodują działanie rozrywające do 800 m, przebiegające do 2000 m i po 2000 m — działanie kontuzyjne. Przebiegające działanie pocisków i odłamków zależy nie tylko od energii kinetycznej, lecz również od kształtu i rozmiarów raniącego pocisku, a także od oporu przebijanych tkanek. Tym możemy wyjaśnić różnorodne działanie różnych pocisków i odłamków w warunkach równego ładunku energetycznego.

Kontuzyjne działanie na tkanki pocisk wywierca przy utracie energii kinetycznej. Takie pociski bardzo często powodują ślepe zranienia, w których pocisk nie jest w stanie przezwyciężyć oporu bar-dziej zbitych tkanek i grzęźnie w nich lub nawet niekiedy odbija się od nich.

Zranienia odłamkami min. pocisków artyleryjskich i bomb różnią się od zranień zadanych pociskami z karabinów i pistoletów tym, że znacznie częściej powodują liczne zranienia, wskutek czego poraniona jest niekiedy cała powierzchnia ciała, a odłamki przenikają na znaczną głębokość.

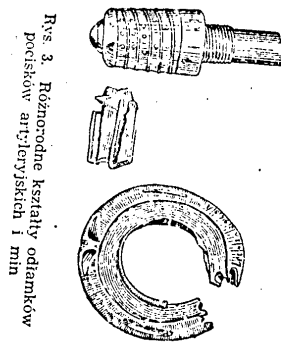
Zywa siła odłamków bywa bardzo wielka, ponieważ szybkość nadawana odłamkom w chwili rozzerwania granatu osiąga 4000 m/siek., a masa odłamka — kilka kilogramów. Stopeń uszkodzenia tkanek przy zranieniach odłamkami pocisków łatwo sobie wyobrazić, jeżeli weźmie się pod uwagę, że nawet odłamek wagi poniżej 0,5 grama przy rozrywaniu się pocisku może spowodować złamanie kości udowej. Rodzaje i kształty odłamków przedstawione są na rysunku 3.

Przy zranieniach odłamkami pocisków nawet tylko tkanek miękkich rany mogą być ogromne. Często zranienia te idą w parze ze złamaniami kości, a nawet z oderwaniem całego kończyny.

Kanał postziałowy przy zranieniach odłamkami ma jeszcze bardziej nieprawidłowy kształt niż przy zranieniach kulami, ponieważ odłamki mają nierówne, zazębione brzoje. Pomimo swej wielkiej energii kinetycz-

nej odłamki pocisków ze względu na swoją niekształtną formę bardzo często pozostają w tkankach powodując zranienia ślepe, przy czym nawet bardzo drobne odłamki pocisków, pozostawiające zaletwie widoczny ślad w miejscu zranienia, mogą przyczynić na znaczną głębokość i powodować bardzo poważne zranienia (na przykład w jamie brzusznej).

Odłamki granatów mogą do tego stopnia ulec rozgrzaniu przez odłamki przy wybuchu gazy, że nie rzadko na skórze wokół uwiecznionych odłamków można widzieć oparzenie. Jednakże to nie przeszkadza odłamkom wprowadzającym ze sobą do rany strzępy łożysk lub grudek ziemi powodować ciężkie lub gwałtowne zakażenia. Przy opracowywaniu ran bardzo często odłamki pocisków znajdują się obok pocisków lub w tkankach, obuwia i zawieszonych do rany przez pocisk lub odłamki (rys. 4).



Rys. 3. Różnorodne kształty odłamków pocisków artyleryjskich i min

Pociski wójtne są to części latających zbrojeni przedmiotów, które uruchomione energią kinetyczną uderzenia pocisk lub odłamek pocisku powodują zranienia przenikając niekiedy na znaczną głębokość. W ranie znajdują się często odłamki drewna, kamieni, guzików, zegarków i innych przedmiotów. Wodne pociski powodują zwykle bardzo zjadliwe zakażenia.

Zranienia białą bronią we współczesnych wojnach utraciły swoje dawne znaczenie w przypadkach ran kłutych, zadanych bagnietem, po nią, zwłaszcza w klatce piersiowej i jamie brzusznej.



Rys. 4. Części odłamki i przedmiotów metalowych zawieszonych przez odłamki do rany. Rany rąbane, zadawane szabłą, są to przeważnie rany o równych brzożach, drążące niekiedy na znaczną głębokość.

W porównaniu z ranami postrzałowymi rany rąbane nie nastrożają trudności w opracowywaniu chirurgicznym i w leczeniu, jeśli tylko nie zostały uszkodzone ważne dla życia narządy.

2. PATOLOGIA RAN POSTRZALOWYCH

W kanale postrzałowym i obszarze przynajmniej rozciąga się trzy strefy mające wielkie znaczenie w przebiegu ran postrzałowych i w procesie powstawania ich zakażeń.

Strefę wewnętrzną tworzy kanał postrzałowy — jest to strefa pierwotnego kanału postrzałowego. W tej strefie występuje zaważająca martwica zmiażdżonych tkanek, znajdują się tu skrzepy wynaczynionej krwi, ciała obce, odłamki pocisków, części ubioru żołnierza itp.

Kanał postrzałowy otoczony jest strefą bezpośredniej martwicy urazowej. Tkanki tej strefy, będąc w związku z tkankami stanowiącymi kanał rany postrzałowej, wskutek bezpośredniego — mechanicznego lub termicznego działania raniącego pocisku, ulegają również martwicy na mniejszej lub większej przestrzeni, zależnie od właściwości przydatku. Zarówno pierwsza, jak i druga strefa zawiera zakażone bakteriami ciała obce i tkanki martwicze, będące znakomitą pożywką dla sprawców zarówno banalnej, jak i bezelowej infekcji.

Trzecia strefa — wstrząśnienia — ma charakter mechaniczny — stopniowym przejściem tkanki uszkodzonej w zdrową. Zmiany w tej strefie zależą od pośredniego działania raniącego pocisku na otaczające kanał postrzałowy tkanki („uderzenie boczne”) i mogą być wyrażone rozmaicie, w zależności od energii kinetycznej, kształtu pocisku lub odłamka i elastyczności tkanek.

Choć w trzeciej strefie nie znajdujemy objawów martwicy, to jednakże tkanki tej strefy są mimo to uszkodzone i charakteryzują się obniżoną odpornością w stosunku do rozwijających się infekcji i zmniejszeniem zdolności regeneracyjnych. W zależności od lokalizacji uszkodzonej tkanki, zmiany w tej strefie mogą mieć również charakter nieodwracalny — np. w mózgu.

Liczne prace chirurgów i anatomicznych w czasie Wojny Narodowej poświęcone zbadaniu strefy wstrząśnienia molekularnego wykazały, że zmiany morfologiczne tej warstwy z dala od kanału postrzałowego. Zmiany te związane ze wstrząśnieniem tkanek przy ranach postrzałowych rozwijają się nie od razu, lecz dopiero w ciągu kilkunastu godzin, a nawet kilku dni po zranieniu, rozprzestrzeniając się wokół kanału postrzałowego i obejmując większy lub mniejszy obszar, znacznie przewyższający średnicę ciała obcego, a zwłaszcza kanału postrzałowego.

Zjawisko wstrząśnienia tkanek z ciężkimi zmianami morfologicznymi występuje szczególnie wyraźnie w przestrzeniach wypełnionych płyną lub półpłynną zawartością (czaszka) lub w narządach mięsistych otoczonych szczerłą, nieelastyczną otoczką (wątroba, nerki, śledziona), a także w długich i płaskich kościach.

Po raz pierwszy mogliśmy to zjawisko ocenić praktycznie przy postrzałowych urazach czaszki w czasie działań wojennych nad Chahin-Gol w Mongolii. W czasie operacji przy ślepych zranieniach czaszki znaj-

dowaliśmy otwór wlotowy w kości, opnie twardej i mózgu o średnicy odpowiadającej rozmiarom znajdującego w mózgu ciała obcego. Na kanalu postzrostowego strzałę rozmiękczono o średnicy 2—3 razy większą niż ciało ołce z rozrzedzoną i przetłuszczoną licznymi wyznacznikami tkanki mózgowej. Później stałe uszkodzenie tkanki mózgowej okazało się zawsze znacznie większe, niż można by o tym sądzić, opierając się na rozmiarach rany wlotowej i wylotowej, na rentgenogramie i średnicy kanału postzrostowego, oglądano go na operacji.

Zjawiska znacznego wstrząśnienia molekularnego spotykamy także przy postzrostowych złamaniach w kościach długich, zjawiska te stopniowo tracą na intensywności w miarę oddalania się od miejsca zetknięcia pociśku z kością.

Smoljanikow dzieli obszar wstrząśnienia molekularnego w kości na 4 strefy: strefę skłonną do martwicy i będącą w stanie nekrotyzacji i obniżonej zdolności życiowej. Pierwsza strefa — to „strefa nacieczenia zbliżona raczej do strzały martwicy urazowej. Druga strefa — „strefa zlewna” w szpiku kostnym, pomiędzy obszarami ogniskami tych wylewów. W trzeciej strefie istnieją „punkciowe wylewy krwiawe”, zagięte komórek tłuszczowych i tworzenie się wielkich kropel tłuszczu, otoczonych krwawymi wylewami. Rozmiary tych stref dochodzą do kilku centymetrów począwszy od miejsca złamania i chociaż nie ma w nich bezpośredniego uszkodzenia — to w drugiej i trzeciej dobie rozwijają się i ogniskowe — w strzałach odcinalnych są zaburzenia w krążeniu (wylewy krwiawe, skrzepy, uszkodzenia okosinowej i tkanek miękkich otaczających kość) oraz obrzęk potrawowy.

Obszar wstrząśnienia w tkankach miękkich otaczających kość jest mniejszy ze względu na ich elastyczność, ale za to strzały bezpośredniej martwicy urazowej tkanek miękkich, spowodowane pociskami i odłamkami i plastikami są znacznie obszerniejsze, niżby to można sądzić na podstawie stopnia uszkodzenia kości.

Odcinające kość zmiażdżone i stłuczone tkanki miękkie znajdują się w stanie martwicy i nekrotyzacji z obniżoną zdolnością życiową. Zaburzenia narastają i obrzęk potrawowy w miękkich tkankach warunkują wymienne zmiany powstające w ciągu pierwszych dni po zranieniu, według Dawydowskiego do „procesów ropno-resorbacyjnych”.

Obecność tkanek martwicy w ranie postzrostowej w następstwie urazu, który spowoduje zjawiska reaktywne, spowodujące się lenie ze wszystkich tkanek martwicy w ranie postzrostowej wywołuje zapalenie, ból, ciepło, funkcję (fascia), którym towarzyszą oznaki (tumor, zaczerwienienie i oddzielanie tkanek martwicy, części usunięte tkanek martwicy) i skazanych na obumarcie wskutek zabu-

42

żeń w krążeniu — może wlać, skrócić, a nawet zapobiec temu nieuniknionemu, biologicznemu procesowi oczyszczenia rany.

Odczyn zapalny w ranie postzrostowej uwarunkowane są, oprócz działania samego urazu, wtargnięciem do rany drobnoustrojów i rozwojem zakażenia.

Obecność flory bakteryjnej stwierdza się niemal w stu procentach wszystkich ran postzrostowych, ale nie jest to jeszcze zakażenie rany w klinicznym znaczeniu tego słowa i takie rany mogą łatwo się zagoić, jeśli nie ma w nich warunków sprzyjających rozwojowi zakażenia, a więc przede wszystkim tkanek martwicy, będących znakomitą pożywką dla bakterii.

W większości przypadków ran postzrostowych obecność w ranie bakterii powoduje jej zakażenie, które może rozwinąć się już w pierwszych godzinach po zranieniu. W tych przypadkach odczyn zapalny wywołane są jednocześnie urazem i rozwojem zakażenia.

W ten sposób dokładne poznanie zmian w tkankach otaczających kanał postzrostowy prowadzi do wniosku, że przy ranach postzrostowych procesy patologiczne w tkankach sięgają poza granice kanału postzrostowego.

Dawne poglądy na rany spowodowane pociskami, jako na rany z niewielką stratą uszkodzenia, są fałszywe w samej swojej istocie, ponieważ oprócz strzały samego kanału postzrostowego, który nawet przy zranieniach kulami może być bardzo skomplikowany, istnieje jeszcze strzała bezpośredniej martwicy urazowej i strzała wstrząśnienia molekularnego, które w pewnych przypadkach wielokrotnie przewyższają średnicę samego kanału postzrostowego.

Dlatego opracowanie ran postzrostowych z pełnym wycieciem wszystkich tkanek w celu mechanicznej dezynfekcji i usunięciem wszystkich niedołączonych do życia tkanek (excision en masse), w myśl teorii Friedricha w stosunku do większości ran postzrostowych, w tej liczbie również zadanymi kulami jest praktycznie nie do pomyślenia.

Radikalnie przeprowadzone w pierwszych godzinach po zranieniu pierwotne opracowanie chirurgiczne rany, przy którym usuwa się część bakterii i tkanki martwicy, przyspiesza proces biologicznego oczyszczenia rany i jednocześnie chroni ranę przed rozwojem zakażenia.

Nawet przy rozwijającym się już zakażeniu usunięcie tkanek martwicy pomaga organizmowi w walce z martwicą. Dlatego oddając pierwotne opracowanie pierwotnemu opracowaniu chirurgicznemu rany należy nie należy zapominać o powtórnej rewizji i opracowaniu rany nawet przy objawach zakażenia.

3. PRZEBIEG RAN POSTZROSTOWYCH

W przebiegu gojenia każdej rany postzrostowej rozróżnia się dwa zasadnicze okresy: pierwszy okres — narastania obrzęku, czyli hydratacji i drugi okres dehydratacji. Pierwszy okres charakteryzuje się rozwojem procesu zapalnego, tworzeniem ziarniny, rozpylaniem się i oddzielaniem tkanek martwicy oraz rozwojem powłok infekcyjnych.

Drugi okres charakteryzuje cofanie się odczynu zapalnego, oczyszczenie się rany z tkanek martwicy, likwidacja powłok in-

43

fekalnych, przechodzenie młodych elementów łączno-tkanekowych w bar-dziej dojrzałe fibroblasty i wytwarzanie blizny.

Przytoczony powyżej podział na okresy hydratacji i dehydratacji całkowicie zadowolić klinicysty.

Ze względu na to, że w pierwszym okresie przebiegu ran posttraumatycznych górąją procesy rozpryżne, resorbcyjne i demarkacyjne, okres ten lepiej nazywać „okresem biologicznego oczyszczania rany”.

„Okresem bliznowacenia rany”.

W większości przypadków w pierwszym okresie przebiegu operowa-nych ran można rozróżnić jeszcze jeden okres — „okres infekcyjnych powikłań”, który może przebiegać bardziej lub mniej ostro i przy chro-nicznym przebiegu może przechodzić w okres bliznowacenia rany.

Wychodząc z zasadniczego założenia, że wszystkie rany posttraumatyczne poddawane rany posttraumatyczne pierwotnemu opracowaniu chirurgicznemu i szerokim otwarciem kanału posttraumatycznego i wycięciem tkanek martwi-czych. Szeroko otwarta rana szybko uwalnia się od tkanek martwych i znacznie rzadziej ulega zakażeniu, niż to widzimy w przypadku ran zamkniętych nie poddanych opracowaniu chirurgicznemu.

W znacznej liczbie przypadków okres pierwszy po pierwotnym opra-cowaniu rany jest bardzo krótki, po nim następuje gładki przebieg opra-tywania się rany bez żadnych powikłań ropnych. Przebieg gojenia się takich ran można porównać z przebiegiem ran gojących się przez rychłość. Rany te mogą i powinny być zamknięte za pomocą szwu pierwotnego, czego powstaje gładka, wąska blizna z minimalną ilością tkanek łącznej bliznowatej i osłaga się najlepsze wyniki funkcjonalne.

Długość części ran goi się przez ziarninowanie wskutek uprzedniej in-fekcji i ropienia. Pierwszy okres przebiegu takich ran posttraumatycznych może przeciągać się dłużej wskutek wtargnięcia zjadliwej infekcji, osła-bienia odporności organizmu, obecności ciał obcych i tkanek martwych w ranie. Spóźniona się przy tym ropienie, ropowice, zacieki ropne, zapo-łnienia naczyń limfatycznych i gruczołów limfatycznych, zapalenia kości i stawów, różę, zakażenia ogólne, zgorzel gazowa, obrzęk złośliwy, teżec i inne kliniczne postaci zakażeń.

Prawidłowe i wcześnie wykonane pierwotne opracowanie ran po-strzałowych w większości przypadków zapobiega rozwojowi tych powi-kań. Jeżeli pomimo prawidłowego i w swoim czasie wykonanego pier-wotnego opracowania odczynny zapalny i zakażenia pozostają w ranie, a nawet rozwijają się w dalszym ciągu, wymagane są dodatkowe nacię-cia, otwarcie ognisk ropnych i usunięcie tkanek martwych.

Jeśli u ranego utrzymuje się wysoka temperatura, a siły jego zaczynają słabnąć — bezskuteczne jest oczekiwanie na „imocyne ro-zczyście się procesu zapalnego; należy wówczas odszukać ropień i natych-miast go otworzyć, usuwając w ten sposób przyczynę ropienia.

Jednocześnie należy uczynić wszystko w celu zwiększenia odporności organizmu: stosować przetaczanie krwi, intensywne odżywianie, leczenie witaminami i fizjoterapią. Cięża obce i martwaki podtrzymujące ropienie należy usuwać.

Rany posttraumatyczne charakteryzujące się w pierwszym okresie prze-biegu długotrwałym ropieniem dają gorsze wyniki czynnościowe niż rany z krótkim pierwszym okresem.

W okresie następującej dehydratacji rany posttraumatycznej, powikłanej zakażeniem i długotrwałym ropieniem, po oczyszczeniu rany z tkanek martwych, ustąpieniu objawów zapalnych w ranie i jej okolicy, należy dla przypięszenia zagojenia ranę zamknąć — od razu lub stopniowo — w sposób krwawy lub bezkrwawy, zależnie od osobliwości tego lub in-nego przypadku.

Im wcześniej można przystąpić do zamknięcia rany, tym prościej i łatwiej można osiągnąć jej zagojenie. Im więcej czasu upłynęło od chwili zranienia i rozcięcia rany tym trudniej ją zamknąć — wskutek powstawania zmian bliznowatych w brzegach i dnie rany.

Po upływie pierwszego okresu przebiegu gojenia się rany, w miejscu zranienia i wykonanych nacięć tworzą się obszerne, ziarninujące po-wierzchnie.

Jeśli te rozległe, ziarninujące powierzchnie nie będą zawczasu zwę-żone lub zamknięte, samostanne bliznowacenie i naskórkowanie ich prze-biega niezwykle długo i dalej niezadowolające wyniki czynnościowe wskutek tworzenia się szerokiego blizny, zrosniętych z poniżej leżącymi tkankami, oraz wskutek przykurców mięśniowych, skórnych i powięzio-nych, owrzodzeń trolicznych i innych powikłań.

Szerokie blizny skórne, zrosnięte z powięzią i mięśniami, ograniczając i utrudniając czynność narządów ustawicznie pokrywają się owrzodze-niami i czynią ranego na długo niezdolnym do pracy.

Tak więc, jeżeli w pierwszym okresie przebiegu procesu zranienia mamy zjawiska martwicy, nekrobiozy i obniżenia zdolności życiowych tkanek otaczających ranę, objawy jej zakażenia, z którym stale należy walczyć aktywnymi metodami chirurgicznymi z wykorzystaniem środ-ków antyseptycznych i bakteriostatycznych — to w drugim okresie prze-biegu ran posttraumatycznych pierwsze miejsce zajmuje blizna, z którą można walczyć tylko aktywnym postępowaniem chirurgicznym w połączeniu z innymi pomocniczymi metodami leczenia: fizjoterapią, gimnastyką leczniczą, wczesnym zastosowaniem obciążenia funkcjonalnego i pracą.

R O Z D Z I A Ł VI

ZAKAZENIA RAN

I. UWAGI OGÓLNE

Zakażenie ran przez drobnoustroje. Wszystkie rany postrzałowe zadane na wojnie są w bakteriologicznym znaczeniu zakażone, to znaczy, z każdej rany, nawet gojącej się bez ropienia, można wyhodować drobnoustroje chorobotwórcze, zarówno tlenowce, jak beztlenowce.

Tak np. w świeżych ranach w pierwszych dniach po zranieniu znajdują się gronkowce w 39,4%, przypadków, ziarenkowce — w 36,6%, B. perfringens w 55,3%, inne tlenowce i beztlenowce znacznie rzadziej (Podobnie).

Nowsze badania potwierdzają te wyniki, przy czym zarazki beztlenowce (B. perfringens) zajmują w nich jeszcze bardziej dominujące stanowisko — do 70% przypadków.

Stwierdzono pewną prawidłowość w rozwoju bakterii w ranach postrzałowych.

W pierwszych dniach (od 1 do 7) przeważają zarodnikujące beztlenowce wraz z ziarenkowcami i innymi drobnoustrojami.

W drugim okresie (od 7 do 20 dnia) zjawiają się w większej ilości bakterie nie zarodnikujące i bakterie flory jelitowej (B. coli, proteus i inne), przy czym beztlenowce zaczynają zniknąć.

W trzecim okresie pozostają przede wszystkim drobnoustroje ropotwórcze — ziarenkowce i gronkowce.

Obecność drobnoustrojów spostrzega się w ogromnej większości ran postrzałowych, nawet przebiegających bez wszelkich powikłań, dlatego obecność drobnoustrojów nie jest jeszcze zakażeniem rany w klinicznym znaczeniu tego słowa.

Pod terminem zakażenie rany w klinicznym sensie rozumie się rozprzestrzenianie się drobnoustrojów w głąb tkanek, poza granice uszkodzenia pierwotnego, z rozwojem miejscowych i ogólnych objawów klinicznych zapalenia oraz biochemicznych i immunobiologicznych odczynów w organizmie.

46

Zależnie od czasu i sposobu powstania, zakażenia w ranie rozróżniamy zakażenia pierwotne i wtórne.

Zakażenie pierwotne rozwija się w ranie z chwili zranienia. Źródłem jego jest sam raniący pocisk, który z reguły nie jest jałowy (skóra, odzież, ziemia, pył i inne przedmioty zawleczone kulą lub odłamkiem do rany). Zakażenie wtórne rozwija się w ranie po zranieniu, gdy pomoc z zewnątrz przychodzi, późno lub gdy jest okazana nieprawidłowo.

Choć w chwili obecnej uważamy, wbrew starej nauce Bergmana, że wszystkie rany postrzałowe są pierwotnie zakażone, to jednak profilaktyka przed wtórnym zakażeniem pozostaje nadal obowiązującym prawem.

Troska o czystość ciała i odzieży żołnierza jest istotnym zabiegiem profilaktycznym w walce przeciw pierwotnemu zakażeniu rany.

Odporność osobniczą, odporność poszczególnych tkanek bez wątpienia ma miejsce w wie u przypadkach zranień, ale nie powinny one wykluczać konieczności systematycznej, zawczasu przemyślanej walki zarówno z pierwotnym, jak i z wtórnym zakażeniem ran postrzałowych.

Niezastosowanie we właściwym czasie środków ochrony rany przed ucierpieniem przy zranieniach spowodować może zera obrony właściwości organizmu i poszczególnych tkanek oraz prowadzi do szybkiego rozwoju zakażenia w ranach.

Przy czynny sprzyjające rozwojowi zakażenia ran postrzałowych.

Przy czynny ogólny: 1) znaczna żywotność przenikających do ran drobnoustrojów, 2) osłabienie odporności organizmu żołnierza, spowodowane przebiegiem chorób, utratą krwi, ochłodzeniem, przemęczeniem, niedostatecznym i nieregularnym odżywianiem i spaniem, hypowitaminozą, urazem psychicznym i innymi nieprzychylnymi czynnikami sytuacji bojowej.

Przy czynny miejscowy: 1) obecność tkanek martwych i wynaczynionej krwi w ranie, będących znakomitą pożywką dla drobnoustrojów, 2) zaburzenia w krążeniu wskutek uszkodzenia naczyń, długotrwałego trzymania opaski uciskającej na konczynie, ucisku tkanek przez krwawkę lub zbyt szczelną tamponadę rany, 3) obecność w ranie zanieczyszczonych ciał obcych zawierających obfitą ilość zarazków chorobotwórczych, 4) obniżenie miejscowej odporności tkanek, spowodowane pierwotnym i wtórnym urazem wskutek niedostatecznego unieruchomienia lub jego braku na czas transportu, przy przekładaniu ranego, zmianach opatrunków itp., 5) brak dostępu powietrza i tlenu do rany przy jednoczesnej obecności głębokich zachyłków w zmiąższonych tkankach, a zwłaszcza w tkance mięśniowej.

Przy tym należy koniecznie podkreślić znaczenie rodzaju pocisku powodującego zranienie i znaczenie okolicy zranienia. Wszystkie wymienionych miejscowo przy czynny rozwoju zakażenia istnieją zazwyczaj w tych wypadkach, gdy rana spowodowana jest odłamkiem czy pociskiem odbitym, zniekształconym lub eksplodującym, jeśli rana znajduje się na konczynie dolnej lub w okolicy pośladka i kregostupa, gdzie mamy bardzo dużo tkanki mięśniowej.

47

Rany zadane gładką kulą, zwłaszcza z rewolweru lub automatu, rany powierzchniowe, nie przenikające w głąb i nie powodujące dużego zniszczenia tkanek — rzedziej są wykłbane zakażeniem.

W końcu należy podkreślić zależność rozwoju zakażeń ran od czasu wyniesienia i okazania pierwszej pomocy, pierwszej pomocy lekarskiej, chirurgicznej i specjalistycznej, a także od poziomu tej pomocy. Wczesne terminy okazania wszystkich wymienionych rodzajów pomocy dają maksymalne gwarancje niedopuszczenia do rozwoju zakażenia. Specjalizacja pomocy chirurgicznej i przybliżenie jej do linii frontu podwyższa poziom chirurgicznego oparcowania ran, co ułatwia walkę z zakażeniem.

To samo należy powiedzieć o wczesnej hospitalizacji rannych kategorii zranień (w brzucho, klatkę piersiową, czaszkę), w rejonie dywizji i armii, mającej na celu zapobieganie i walkę z zakażeniem, powoławszy stwierdzenie, że niezapewnienie rannym tej kategorii spokoju po pierwotnym oparcowaniu i skierowanie ich do ewakuacji ułatwia rozwój zakażenia.

W etologii powikłań ran posttraumatycznych mają znaczenie różnorodnie bakteryjne i w klinicznym przebiegu powikłań należy się liczyć z zakażeniami wielopostaciowymi. Jednakże na podstawie przeważania w obrazie klinicznym tych lub innych objawów właściwych poszczególnym rodzajom drobnoustrojów rozróżniamy zakażenia ropne, gnilne i beztlenowe.

2. ZAKAŻENIE ROPNE

Ropne zakażenie ran posttraumatycznych wywołują najczęściej gronkowce i paciorkowce, a poza tym liczne inne odmiany drobnoustrojów tlenowocilnych, jak pneumokoki, dwoinki, pałeczka ropy błękitnej, mącznogowiec błękitny i inne.

Zakażenie ropne rozwija się w ranie posttraumatycznej w sprzyjających warunkach, nie od razu, lecz po kilkunastu godzinach lub kilku dniach. Długość okresu wylegania zależy od zdolności drobnoustrojów, obecności ran, tkanek martwiczych i odporności organizmu. Niekiedy zakażenie ropne rozprzestrzenia się tylko na powierzchni tkanek, w miejscu ich uszkodzenia, skąd są wychwytywane przez fagocyty i unoszone z prądem krwi do innych części ciała.

Miejsce zakażenia ropne. W większości przypadków po dłuższym lub krótszym okresie wylegania następuje przenikanie drobnoustrojów do tkanek leżących głębiej, czemu towarzyszy kliniczny obraz zapalenia zakaźnego.

Przy ranach posttraumatycznych, najczęściej na trzeci lub czwarty dzień, a niekiedy i później, pojawiają się ogólne objawy zapalenia: przyspieszenie tętna, podwyższenie ciepłoty, niekiedy z dreszczami, leukocytoza i przyspieszenie OB. W otoczeniu rany zjawia się obrzęk i uczucie napięcia, rana bardzo często pokrywa się szarym włóknistym nalotem i zaczyna ropieć, wydzielina ropna może być gęsta, w przypadku zakażenia gronkowcami, lub rzadsza przy zakażeniu paciorkowcami.

Przy pomysłowym przebiegu zakażenia, a zwłaszcza przy wczesnej i prawidłowo wykonanej interwencji chirurgicznej, objawy zapalne

kazują się, ogólna reakcja organizmu uspokaja się i temperatura wraca do normy. Wydzielina ropna z rany zmniejsza się, ziarnina nabiera świeżego różowego koloru, ilość drobnoustrojów w ranie zmniejsza się.

Przy niepomysłowym przebiegu, dalszym rozwoju i rozprzestrzenianiu się zakażenia w głąb objawy obrzęku w ranie i w otoczeniu narastają, zaznaczają się objawy zakrzepów w powierzchniowych żyłach podskórnych. W ranie spostępuje się zmiany martwicze wskutek zaburzeń w krążeniu i działania bakterijnych i toksyn na tkanki. Procesy zapalne i martwicze, warunkowane rozprzestrzenianiem się zakażenia, atakują pasma tkanki łącznej i prowadzą do tworzenia się ropni, ropowic, zapalenia naczyń limfatycznych, gruczołów limfatycznych i róż. Wszystkie zjawiska w obrębie zranienia, wraz z tkanką kostną, ulegają zakażeniu, zwłaszcza jeśli w ranie były tkanki martwe, z uszkodzonym układem krążenia i odżywiania oraz odłamki kości.

Przebieg zakażenia na tkankę kostną prowadzi do ropnego zapalenia odłamów uszkodzonej kości, rozwoju martwicy zapalnej i powstawaniu izolowanych martwaków lub obejmujących całe końcowe fragmenty odłamów, rozwoju ropni, ropowic, zakrzepowego zapalenia żył wewnątrz kałowej szpikowej, często z tworzeniem głęboko leżących martwaków (Smolnikow).

Z chwilą rozwoju zakażenia należy się liczyć z rozprzestrzenieniem procesu zapalnego i martwiczego poza granice uszkodzenia pierwotnego. Zmiany patologiczne mogą osiągnąć znaczne rozmiary, jeśli nie będzie w ranie i jej otoczeniu narastały ogólne objawy związane z wchłanianiem i produkcją rozpadu tkanek i toksyn bakterijnych. Wysoka temperatura, dreszcze, przyspieszone tętno, suchy język, spadek hemoglobiny, ciężki stan ogólny świadczą o wpływie zakażenia na cały organizm.

Ogólne zakażenie ropne. Miejscowy proces ropny przy nie sprzyjającym przebiegu może prowadzić do zakażenia ogólnego. Pod nazwą ogólnego zakażenia ropnego lub zakażenia krwi rozumieamy szczególny stan ustroju, który następuje w rezultacie przeniknięcia bakterii ropotwórczych do krwiobiegu lub ciężkiego zatrucia organizmu toksynami bakterii.

Według objawów klinicznych rozróżnia się dwie postaci ogólnego zakażenia ropnego: z licznymi ogniskami przerzutowymi (ropnica-pyemia) lub bez ognisk (posocznica-sepsis).

Ropnicę wywołują najczęściej gronkowce. Drobne ropnie w przebiegu ropnicy mogą powstawać we wszystkich narządach i tkankach. Objawy kliniczne ropnicy są dreszcze, gorączka o typie zwałającym, a z różną krzywą temperatury do 3 w ciągu doby. Utrata apetytu, szybki rozwój niedokrwistości, suchy język, bledzenie, utrata świadomości lub śpiączka dopichają obrazu ropnicy.

Posocznice wywołują najczęściej paciorkowce, charakteryzuje się ona bardziej stałą temperaturą z wahaniami do 1°, szybkim narastaniem ogólnego wyniszczenia, anemią, wyhodzeniem, żółtaczką, wysypkami na skórze, krwawieniami, a niekiedy wyniszczającymi biegunkami. Wyniszczenie przy posocznicy rozwija się bardzo szybko wskutek wydzielania z rany znacznej ilości ropy-cieczy obfitującej w białko rozpadu

morfologicznych elementów krwi — i wyniszczających biegunek. Biegunki septyczne tłumaczy się często spostrzeganą w przebiegu posocznicy achylia.

Ze względu na rokowanie i leczenie jest rzeczą bardzo ważną rozróżnić stadia lub fazy ogólnego zakażenia ropnego.

Rozróżnia się trzy fazy ogólnego zakażenia ropnego.

1. Faza ropnicy miejscowej charakteryzuje się długotrwałą gorączką pomimo przeprowadzonych nacięć, leukocytozą z przesunięciem obrazu krwi według Arnetta, w lewo, zaburzeniem snu i apetytu, rana pokrywa się martwą, szklistą ziarniną. W tej fazie zaczyna się wyzerpanie obronnych właściwości organizmu, a w pierwszym rzędzie układu siateczkowo-śródbłonkowego.

2. Faza ropnicy ogólnej przebiega z hektyczną gorączką i dreszczami, zmniejszeniem leukocytozy, przesunięciem obrazu krwi według Arnetta, w lewo, aż do miódnych postaci, myelocytów, braku masy. Zarazę twarzy rany zaostrzają się, niespokojne oczy nabierają gorączkowego blasku, język bywa obłożony; suchy, chropowaty. Często ogólna ropnia po otwarciu okolicach i narządach ciała tworzą się szczerne stany ogólnego, aż do wytworzenia się nowego ropnia.

3. Faza blokady septycznej układu siateczkowo-śródbłonkowego charakteryzuje się gorączką o typie stałym, zblizną, biegunkami toksycznymi, tworzeniem punktowych wybroczyn (petechii), krwawieniami, halucynacjami i euforią. Rany przy pominięciu stają się wyjątkowo atoniczne, woreczki wypełnione ropą z rozpadającymi się tkankami. We krwi znajdujemy leukopenię, spadek hemoglobiny i białek czerwonych.

Ogólne zakażenie ropne szczególnie często rozwija się w złazienach przewodzących kości długich i stawów, w okolicy miednicy, klatki piersiowej i jamy brzusznej, jeśli rany nie były poddane wczesnemu pierwotnemu opróżnianiu lub to opróżnianie było niepełne, nieprawidłowe lub spóźnione.

Przebieg miejscowego zakażenia ropnego w ogóle nieznaczko bywa uwzględniany, nieprawidłowym leczeniem zakażonej rany, leczeniem konserwatywnym zamiast wykonania wczesnego, szerokiego otwarcia na zewnątrz ognisk i usunięcia tkanek nekrotycznych.

W diagnostyce ogólnego zakażenia ropnego u rannych na froncie nie zawsze istnieje możliwość posługiwania się wynikami bakteriologicznego obrazu krwi. Dlatego rozpoznawanie posocznicy stawia się na podstawie obrazu klinicznego. Nierzadko zdarza się, że chirurdzy nie doceniają znaczenia stałych, wysokich zwyżek temperatury, przebiegłych dreszczy, braku apetytu, przyspieszenia tętna i oddychu, a niekiedy niezgodności między obiektywnym stanem rannego a jego zachowaniem się wskutek euforii.

Jeśli u rannego temperatura utrzymuje się w wysokich granicach przez kilkanaście dni lub tygodni, nie można dłużej wyeczekować — trzeba dokonać zabiegu operacyjnego, szukać ogniska zakażenia, otworzyć je i aktywnie walczyć z zakażeniem, a nie biernie śledzić walkę, jaką toczy z zakażeniem sam organizm.

50

Suchy chropowaty język i zmiana psychiki mówią jasniej od wszelkich innych oznak o nadciągającym niebezpieczeństwie. Zmniejszenie leukocytozy, spadek hemoglobiny i liczby erytrocytów, gwałtowne przesunięcie wzoru leukocytów w lewo i toksyczna ziarnistość leukocytów mówią o zbliżającym się wyzerpaniu rezerwowych sił organizmu.

W obecności wskazanych objawów nie można zwlekać z operacją. Nie tylko miesiąc czy tydzień, ale nawet jeden dzień, a niekiedy i godziny, na zwłokach może zagrażać życiu rannego.

Leczenie zachowawcze, które w takich wypadkach tłumaczy się słabością ogólnego stanu rannego, koniecznością „odkarmienia” go, nadaniem samostannego obniżenia gorączki pod wpływem stosowania sulfamidów lub ugnięciowania w gipsie — świadczy o niedocenianiu powagi położeń, o niezrozumieniu ze strony lekarza diagnostyki i leczenia septycznych powikłań zranień.

Leczenie ropnych zakażeń ran posttraumatycznych. Leczenie ropnego zakażenia zaczyna się od momentu pierwotnego opróżnienia rany, to jest wtedy, kiedy nie ma jeszcze klinicznie wyrażonego obrazu zakażenia rany. Jednakże pierwotne opróżnienie rany, będąc najlepszym profilaktycznym zabiegiem przeciw jej zakażeniu, określa dalszy rozwój i przebieg procesu zakażenia. Po prawidłowo i wczesnie dokonanym opróżnieniu rany zakażenie może się nie rozwinąć pomimo obecności drobnoustrojów chorobotwórczych w ranie.

Opóźnienie opróżniania pierwotnego, niedostateczne rozcięcie wszystkich zwichłków i kieszonek rany, pozostawienie w niej kłanek martwicy i ciał obcych, obecność przesztwni zamienników, nie posiadających swobodnego odpływu wydzieliny z rany, usposabiają do rozwoju zakażenia. Walka z już rozwiniętym zakażeniem sprowadza się do przeprowadzenia następujących zabiegów:

1. Powtórna rewizja rany w narkozie z szerokim otwarciem wszystkich kieszeni i zacieków, usunięcie ciał obcych, fragmentów kości i tkanek nekrotycznych, podrażnianie zakażenie i stworzenie w ranie warunków dla pełnego i nieprzerwanego odpływu wydzieliny ropnej.
2. Wykonanie drenażu i użycie tamponów, zapewniających fizyczną antyseptykę w leczeniu rany.
3. Uniemożliwienie uszkodzonego narzędzia dla zapewnienia spokoju w obrębie rany.
4. Wprowadzenie do rany per os i pozajelitowo środków antyseptycznych i bakteriościsających.

Walka z ogólnym zakażeniem ropnym powinna być prowadzona w następujących kierunkach:

1. Zadziałanie na miejscowe ognisko zakażenia w ranie i na przetrwały w celu przeszkodzenia w przechodzeniu do krwi toksyn i drobnoustrojów; można to osiągnąć przez szerokie otwarcie zacieków i drobnoustrojów, ropni i ropowic, drenażowanie i energiczne odsączenie wydzieliny z jam ciała za pomocą specjalnych aparatów i zadziałanie na ogniska zakażenia środkami antyseptycznymi i bakteriościsającymi.

2. Pozajelitowe podawanie preparatów antyseptycznych i antybiotycznych w celu zadziałania na bakterie we krwi i tkankach organizmu.

51

3. W niektórych przypadkach ogólnego zakażenia ropnego, bywa wskazywane wprowadzenie środków antyseptycznych i bakteriofagów tam, gdzie występuje wysoka koncentracja preparatu.

4. Zastosowanie środków ogólnie wzmacniających dla zwiększenia odporności organizmu, jak przeciwciała krwi, łatwo przyswajalne i bogate w białko, podawanie witamin, glukozy i płynów fizjologicznych.

Dla skutecznego leczenia ogólnego zakażenia ropnego bardzo ważną jest prawidłowa ocena fazy procesu septycznego i stanu sił obronnych organizmu.

Jeśli w pierwszej fazie można jeszcze walczyć w obronie kończyły przeprowadzanie operacji, to w drugiej fazie posocznicy należy myśleć o uratowaniu życia i jak najszybciej przeprowadzić amputację.

W trzeciej fazie blokady septycznej amputacja kończyny nie ratuje już życia ranego.

Przetaczanie krwi ranym w razie septycznej blokady układu siateczkowo-śródbłonkowego nie tylko nie powoduje poprawy, ale niektóre mogą przyspieszyć zejście śmiertelne.

3. ZAKAZENIE GNILNE

Zakażenie gnilne w ranach posttraumatycznych wywołane jest przez gnilne drobnoustroje — B. proteus, sporogenes, grupę B. coli, bezlithowe gronkowce i paciorkowce oraz inne bakterie gnilne.

Gnilne zakażenie występuje najczęściej w połączeniu z zakażeniem ropnym lub bezlithowym i charakteryzuje się gnilnym rozpadem tkanek martwiczych (rys. 5). Drobnoustroje dostają się do rany z ziemią lub z fałd przy jej uszkodzeniu. Rany pośladków, odbytnicy i pęcherza moczowego często wnikają się gnilnym zakażeniem, które przebiega w postaci kałowych i moczowych ropowic.

Zakażenie gnilne można rozpoznać po odrzucającej woni gnijących tkanek (siarkowodor, amoniak, skatol, lotne kwasy tłuszczowe), nawet nie łącząc się z tkankami szarego lub brązowego koloru. Brudnawa wydzielina z rany zawiera liczne strzępki tkanek i przemiany materii bakteryjnych. Niektóre zakażenia gnilne przebiega wraz z zgorzelą gazową, wtedy przy narastających objawach intoksykacji i szerzeniu się procesu chorobowego następuje śmierć ranego.

Leczenie zakażenia gnilnego polega na szerokim otwarciu ogniska, wycięciu tkanek martwiczych, przemywaniu rany roztworem wody utlenionej lub słabym roztworem nadmanganianu potasu i następnym leczeniu środkami antyseptycznymi, zawierającymi chlor, jak chloramina, płyn Carrel-Dakina i inne.

4. ZAKAZENIE BEZLITHOWYCH

Choć zakażenie bezlithowe można znaleźć w większości ran posttraumatycznych, to kliniczne objawy zakażenia bezlithowego spotyka się w 0,5 — 1% przypadków zranień posttraumatycznych.

W przypadkach zakażenia bezlithowcami znajduje się najczęściej bacillus perfringens — 77% przypadków. Vibrio septicum — 13% przypadków, rzadziej bacillus anthracis — 9% przypadków, bacillus oedematis i bacillus sporogenes.

Drobnoustroje te są zarodnikującymi bezlithowcami i spotykają się niemal w każdej samej proporcji w ziemi i ulicznym kurzu.

Zarodniki bezlithowców wytrzymują sterylizację parą bieżącą w ciągu 60 — 90 minut, toteż zwykła sterylizacja instrumentów zakażonych bakteriami zgorzeli gazowej za pomocą gotowania w ciągu 10 minut jest niedostateczna.

Zakażone bezlithowcami instrumenty należy gotować w 2% roztworze sodu w ciągu 1 godziny. Rekawiczki sterylizuje się w autoklawie lub w 20% roztworze chlorku sodu, z następnym opróżnianiem „roztworu po trójnym” (patrz niżej).

Szyny Kranera i Tomasa-Winogradowa wyjąława się nad płomieniem palnika. Drewniane szyny Dietrichsa i zużyty materiał opatrunkowy należy natychmiast spalić.

Bieliznę i koce, z których korzystali ranni ze zgorzeli gazową, moczy się w roztworze sodu, po czym gotuje się w tym roztworze ponad 1 godzinę, a następnie pierze się.

Fartuchy, które nosi personel medyczny, należy pozostawiać na oddziale bezlithowcowym.

Ranni ze zgorzeli gazową są izolowani w oddzielnych pomieszczeniach. Przy oddziale bezlithowcowym urządza się dla nich osobną salę opatrunkową ze specjalnym personelem obsługującym i osobnym instrumentarium.

W procesie patologicznym, wywołanym przez drobnoustroje bezlithowe, biorą udział liczne postaci tych bakterii.

Rozpoznanie choroby wywołanej bezlithowcami opiera się nie na podstawie momentów etiologicznych, które trudno ustalić, lecz na obrazie anatomiczno-patologicznym i objawach klinicznych. Tym się objaśnia znaczenie ilości terminów na oznaczenie tego zachorowania. Najbardziej znane z postaci nich — to: zgorzel gazowa, ropowica gazowa i obrzęk złośliwy.

Niektórzy z autorów rozróżniają postać nadpowięziową — do broliwą w przebiegu i postać podpowięziową — cętką. Inni dzielą zachorowanie na: 1) obrzęk złośliwy, 2) ropowicę złośliwą, 3) postać pośrednią. Istnieją i inne klasyfikacje, np. ropowica rozchłonna (emphysematosa), obrzękowa, nieznaczna, gnilna, ropowica (phlegmonosa), miejscowa gazowa, postępująca gazowa i posocznica bezlithowcowa.

Bardziej słuszne byłoby połączenie tych klasyfikacji według obrazu anatomicznego — patologicznego w następujące jednostki: 1) ropowica gazowa — dla postaci z przewagą wytwarzania gazu, 2) obrzęk złośliwy — dla postaci z przewagą rozwoju obrzęku, 3) kombinowana postać, kiedy rozwój obrzęku i wytwarzanie gazu występują równolegle.

Według przebiegu klinicznego należy rozróżnić szybko rozwijającą się i przebiegającą postać piorunującą, zazwyczaj kończącą się w ciągu 1 — 2 dni śmiertelą i postać rozwijającą się powoli o stosunkowo lekkim przebiegu.

Spływają rozwój zgorzeli gazowej: 1) obecność w ranie zmieszanych mięśni 2) zaburzenia w krążeniu w kończynie wskutek zranienia naczyń, uciskania ich przez krwiak lub obrzęk zapalny, 3) długie utrzymywanie na kończynie opaski uciskowej, 4) obecność w ranie głębokich zranień, 5) obecność w ranie ziemi, ciała obcych i zabrudzonej odzieży, 6) brak uniemożliwienia kończyny, co powoduje dalszą traumatyzację mięśni i krwawienie.

Obraz kliniczny. — Zgorzel gazową spotyka się na dolnych kończynach 5 razy częściej niż na górnych. Nierzadko widać zranienia pośladków, kroczka i przenikające zranienia brzucha.

Te ostatnie przebiegają jednak często pod ogólnym rozpoznaniem zranienia otwartej, a obecność gazów na sekcji tłumaczy się zazwyczaj zranieniami pośmiernymi.

Rzadziej spotyka się przypadki zgorzeli gazowej w zranieniach czaszki, szyi i klatki piersiowej. W zranieniach kończyn zgorzel gazowa szczególnie często występuje w przypadkach rozległego zmiążdżenia mięśni, złamań postrzałowych i zranień dużych naczyń.

Objawy ogólne. W początku rozwoju zgorzeli gazowej charakterystyczne są gwałtowne bóle w okolicy zranienia i szybkie pogarszanie się stanu ogólnego. W dalszym rozwoju choroby bóle zmniejszają się i można nawet spostrzec niewspółmierność między bardzo ciężkim stanem objektywnym z jednej strony i blagim stanem z drugiej. Temperatura samopoczuciem (euforia) ranego bierze w początkowym okresie zachorowania są tylko stany podgorączkowe. Charakterystyczne jest przyspieszenie tętna do 120 — 130 na minutę, a nawet wyżej.

Bardzo szybko rozwija się anemia z wyraźnym bladością twarzy, w końcu sinawym zabarwieniem skóry.

Niekiedy występuje żółtaczka, w moczu pojawia się białko i waleczki. Objawy miejscowe (rys. 6, 7, 8, 9, 10, 11). W początku zachorowania rana mało się różni od rany, nie wykazuje zakrzepienia, z wyjątkiem powłok jej suchości i obrzęknięcia kończyny.

Zwiększenie objętości kończyny może zależeć od nagromadzenia gazu i płynu objętościowego w tkankach. Obecność gazów stwierdza się delikatnego tęszczenia, a także przy gołieniu skóry wokół rany (objawy brzywy) i na rentgenogramie w postaci pęcherzyków powietrza nagromadzonego w tkankach. Obrzęk stwierdza się zmierzchnieniem objętości kończyny i porównaniem jej ze zdrową.

Skóra z początku ma zabarwienie blade, jest napięta. W miarę wzrostu hemolizy krwi w żyłach podskórnych. W dalszym przebiegu następuje złuszczenie się naskórka i wytworzenie się pęcherzy wypychanych pod skórą i fioletową, brunatną lub czarną pianą, które w miarę rozwoju martwicy przybierają szare i czarne zabarwienie.

54

Mięśnie w ranie mają w początku zachorowania ciemnoczerwony kolor z ogniskowymi wylewaniami krwawymi, nieco wypukłą się w ranę, mają suchą powierzchnię. W dalszym rozwoju zachorowania nabierają zabarwienia gotowanego mięsa, zawierają liczne drobne pęcherzyki gazu i w końcu przekształcają się w obrzydliwe cuchnącą, szarą, kaszową masę.

Wydzielina z rany jest z początku śliska, rana jest raczej sucha. Przy obrzęku złośliwym wydzielina jest z początku surowicza lub krwista, a następnie mętna, ciemnobrunatna o woni gnijącego mięsa, pod koniec zawierają pęcherzyki gazu. Przy zgorzeli gazowej ropę nie bývá.

Przy czystym zakażeniu bezlenowcowym (B. perfringens) woni w ogóle się nie odczuwa albo przypomina ona słaby zapach kiszzonej kapusty. Przy zakażeniu mieszanym, kiedy przyłączają się drobne ustroje gnilne lub niechorobotwórcze, ale protolityczne B. sporogenes, wydzielina z rany ma odrażającą won rozkładającego się zgnitego mięsa. Tkanka podskórna i przyleżące łączno-tkankowe między mięśniami stają się galaretowate, o żółtobiałym zabarwieniu.

W naczyńiach krwionośnych powstaje zastój wskutek uciskania ich przez gazy lub nagle narażając obrzęk oraz wskutek porażającego i hemolizującego działania toksyn bezlenowców.

W gazowych postaciach zakażenia bezlenowcami na rentgenogramie widzi się skupienia gazów w tkankach miękkich w postaci charakterystycznego rysunku (rys. 12) lub w postaci warstw gazu w przestworach podpowięzowych.

W ciężkich przypadkach zastój prowadzi do ustania krążenia, tętno na obwodzie gnie i ropowica gazowa lub obrzęk złośliwy przechodzą w zgorzel.

Kliniczny przebieg zakażenia gazowego i jego rozprzestrzenianie się bywa bardzo szybkie. Wystarczy niecałkowicie 10 — 12 godzin, aby początkowe objawy przeszły w rozległą martwicę i zgorzel.

W celu wczesnego rozpoznania zakażenia gazowego powinna być dobrane zorganizowana segregacja rannych na etapach.

Doświadczenie uczy, że zakażenie gazowe rozwija się głównie w tych przypadkach, kiedy nie wykonano pierwotnego opracowania ran lub było ono niedostateczne albo spóźnione.

Rozwojowi gazowego zakażenia sprzyjają następujące błędy opracowania pierwotnego: 1) niewykonanie pierwotnego opracowania, 2) zbyt płytkie, powierzchowne nacięcia rany, sięgające zaledwie do powłoki, 3) niedostateczne rozciągnięcie powłoki, wskutek czego obszar rany pozostaje szczelnie zamknięty, 4) niedostateczne wycięcie zabrudzonych ziemią i zmiążdżonych mięśni, 5) pozostawienie w zmiążdżonej ranie odłamków pościeli, drzewa, ziemi, kamieni i części odzieży, 6) niedostateczne, nieumiejętne zastosowanie preparatów sulfamidowych przy pierwotnym opracowaniu rany, 7) wykonanie ścisłej tamponady dla zatamowania krwawienia, w tych przypadkach, kiedy w ranie pozostawia się czisto wcześnie nowocenne lub gnilne, 8) brak uniemożliwienia lub złe uniemożliwienie przy złamaniach kości długich szpikowych, 9) brak lub utrudnienie krążenia w kończynie wskutek podwiązania dużego naczynia także sprzyja rozwojowi zakażenia gazowego.

55

Przy pierwotnym opracowaniu rany chirurg powinien pamiętać, że praktycznie każdą ranę należy uważać za zakażoną bezwzględnie i że pozostawienie w obrębie rany tkanek martwiczych, brudu i ciała obcego może prowadzić do rozwoju zakażenia gazowego.

Dlatego przy pierwotnym opracowaniu należy stwarzać takie warunki, aby bezwarunkowo nie miały możliwości rozwoju w ranie.

Profilaktyka i leczenie zakażenia gazowego. Profilaktyka zakażenia gazowego polega na: 1) ochronie rany przed zanieczyszczeniem, 2) wczesnym uciechnięciu kończyny, 3) podaniu podskórnie surowiec przeciwozgorzelinowych, 4) pierwotnym chirurgicznym opracowaniu rany. Profilaktyczne dawki surowiec przeciwogorzelinowych zawierają:

T a b e l a 1

Nazwa surowiec	dawka surowiec w AE	ch. odporność między narządami jednostek w AE
Antiperfringens	4 500	4 500
Antivibrion septicus	1 500	2 750
Anticlostridialis	7 500	2 100
Antistaphylococcus	500	2 500
Razem	14 000	12 850

Wyżej wymienione ilości jednostek zawarte są w przybliżeniu w 50 cm³ surowicy końskiej. Wprowadzenie pozajelitowe surowicy przeciwozgorzelinowej, jako obcego białka, bywa związane ze znaną reakcją alergiczną, która może niekiedy przejawiać się w postaci wstrząsu anafilaktycznego, powstającego szczególnie często przy powtórnym wprowadzeniu surowicy.

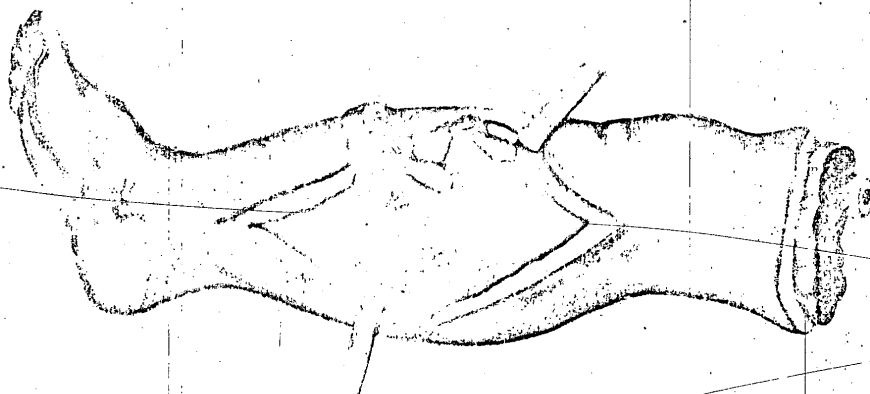
W celu uniknięcia wstrząsu anafilaktycznego poleca się, za każdym razem przy profilaktycznym użyciu surowiec:

1. Rozcieńczyć surowiec 2 — 3 krotnie w wyjalowym płynie fizjologicznym.
2. Prowadzić odczulenie według Bezredki na 2—3 godziny przed powtórny podaniem leczniczej dawki wprowadzamy do mięśniowo 2 cm³ surowicy.

3. Podawać surowiec podczas opracowania chirurgicznego lub w czasie opatrunków wykonywanych w narkozie.

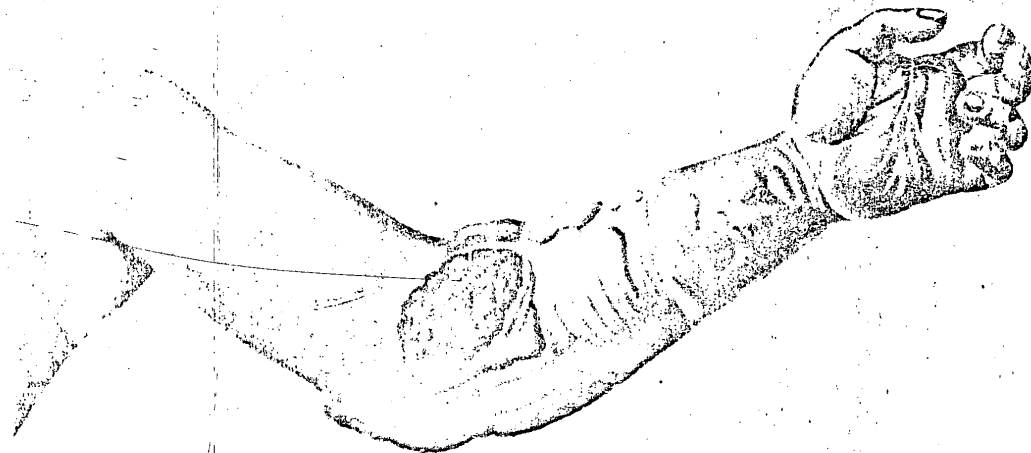
Prawie we wszystkich ranach postrzałowych rozwija się jednak przede wszystkim zakażenie gazowego, które są rozległe zniszczenia mięśni, znacznej wielkości ciała obce lub zawleczone przez nie do rany

56



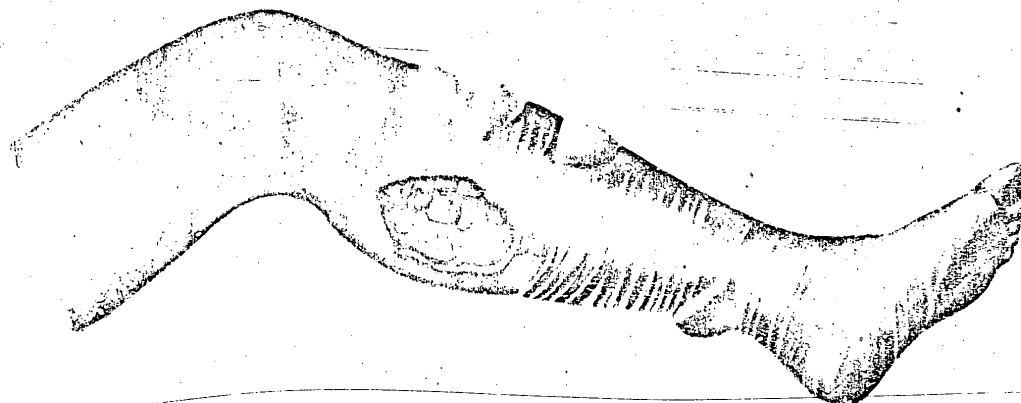
Rys. 5. Gnilne zakażenie podudzia. Rana rozcięta i rozwarta hakami. Widoczne gnilne zmienione mięśnie i odcinki strząskanych kości.

(Z atlasu anad. P. A. Kuprianowa i prof. I. S. Kolesnikowa)



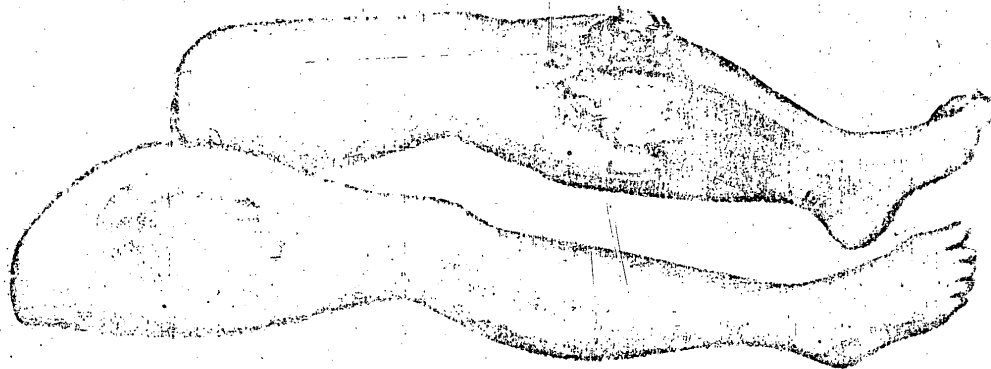
Rys. 6. Zakażenie beztlencowcami dłoni i przedramienia, szerzące się na ramię.

(Z atlasu akad. P. A. Kuprianowa i prof. I. S. Kolesnikowa)



Rys. 7. Zakażenie beztlencowcowe podudzia. Widoczne wypuklenie się z rany zielonkawo-szarych mięśni, odwarstwienie naskórka na całej powierzchni skóry podudzia, pęcherze wypełnione krwistym wysiękiem podminowującym cały naskórek podudzia.

(Z atlasu akad. P. A. Kuprianowa i prof. I. S. Kolesnikowa)



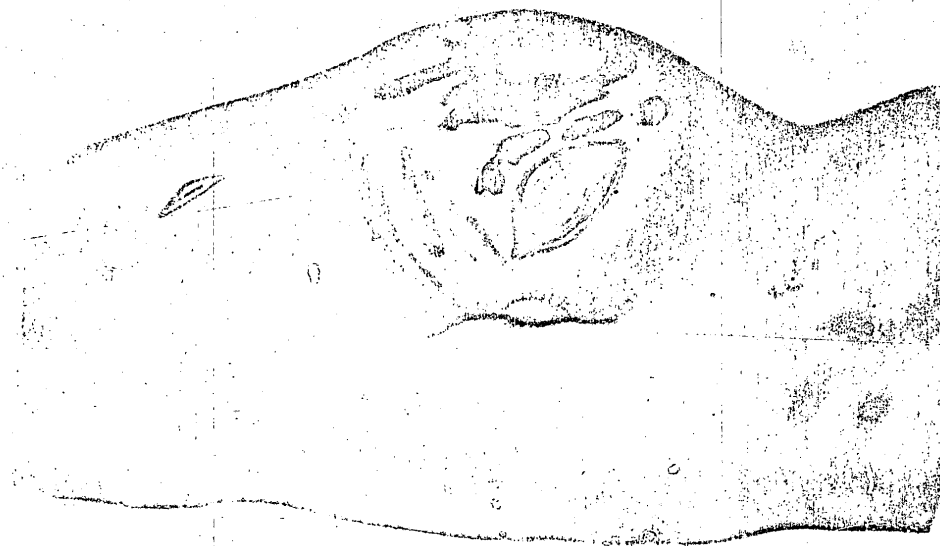
Rys. 8. Przypadek jednoczesnego zakażenia bezillenowcami lewego podudzia i prawego uda u tego samego rannego.

(Z atlasu akad. P. A. Kuprianowa i prof. I. S. Kolesnikowa)

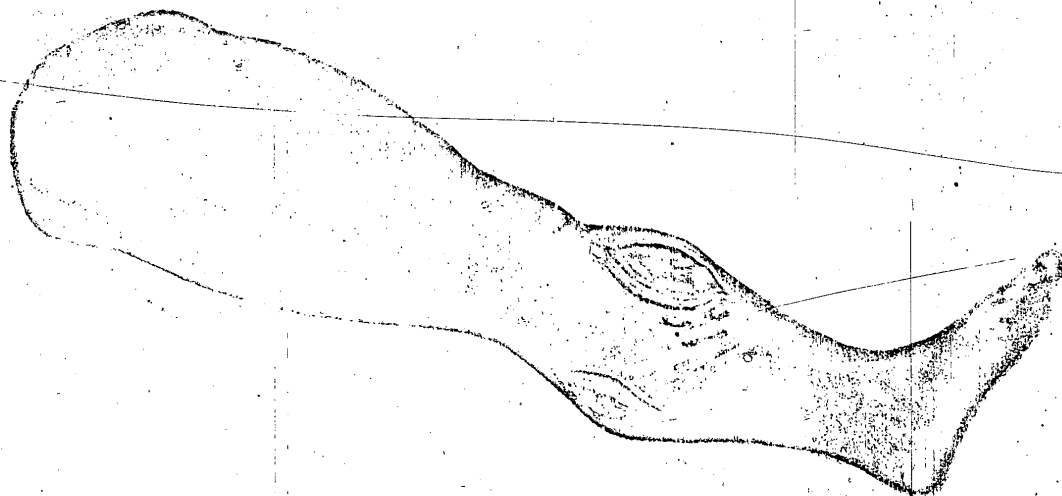


Rys. 9. Zakażenie bezillenowcowe uda. Widoczne rozległe cięcia operacyjne, kanał postrzałowy nie został rozcięty. W ranie widoczne nacieczone mięśnie, pokryte na powierzchni resztkami sproszkowanego streptocidu. Kończyna silnie obrzęknięta, zastój krwi w żyłach podskórnych.

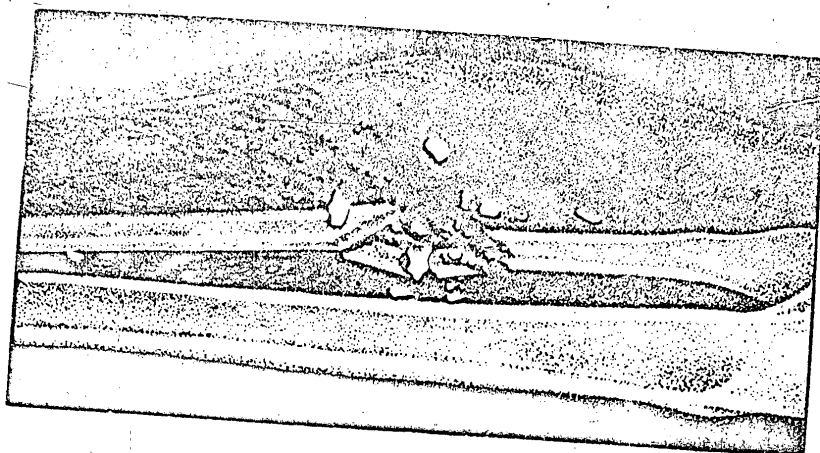
(Z atlasu ranień postrzałowych akad. P. A. Kuprianowa i prof. I. S. Kolesnikowa)



Rys. 10. Zakażenie beztlenowcowe ran pośladka. Widoczne rozcięte operacyjne rany, podminowany przez krwisty wysięk naskórek i płaty skóry pozbawione już naskórka
(Z atlasu zranień postrzałowych akad. P. A. Kuprianowa i prof. I. S. Kolesnikowa)



Rys. 11. Piorunująca postać zakażenia beztlenowcowego podudzia i uda.
(Z atlasu zranień postrzałowych akad. P. A. Kuprianowa i prof. I. S. Kolesnikowa)



Rys. 12. Odłamkowe zranienie podudzia ze złamaniem kości strzałkowej, powłokiane zakazaniem bezleńcowatym.
Rysunek schematyczny ze zdjęcia rentgenowskiego. Widoczne skupienie gazu w tkance mięśniowej podudzia.

części odzieży, obuwia, zwłaszcza razem z niemą, tam gdzie wskutek zranienia podwiązane jest duże naczynie, gdzie złamana jest długa kość i oczywiście tam, gdzie znajduje się znaczna ilość niezdołnych do życia uszkodzonych tkanek. W związku z tym we wszystkich wymienionych przypadkach jest bezwzględnie wskazane profilaktyczne podanie surowicy przeciwzgorzełinowej.

Leczenie zakażenia gazowego jest tylko operacyjne, upełnione specyficznym leczeniem surowicami.

Operacja przy zakażeniu gazowym musi być natychmiastowa. W ogradzeniach, początkowych postaciach wykonuje się szerokie rozcięcie aż do kości z rozcięciem powięzi wzdłuż całej długości rany i o ile możliwość — z szerokim rozcięciem kanału postrzałowego rany.

Wszystkie tkanki martwicze powinny być doszczętnie wycięte. Nie kiedy zachodzi potrzeba poświęcenia całej grupy mięśni, jeżeli ropowicza wadzone do granic zdrowej tkanki. Rany tamponuje się luźno gazą z roztworem chlorkami, zraszając tampon okrośowo tymże roztworem.

Doskonałe wyniki uzyskano przy dołętliczym podaniu 10% roztworu sulfidyny. Przy tym sposobie podawania osiąga się największą koncentrację preparatu w obrębie zakażenia i najszybszy efekt leczniczy.

W przypadkach gdy zakażenie gazowe obejmuje cały obwód kończyny i wystąpiła już rozległa martwica tkanki podskórnej i mięśni, nie należy tracić czasu na rozcięcie — leczenie zachowawcze, lecz trzeba natychmiast dokonać amputacji powyżej granicy zakażenia gazowego.

Przy amputacji niekiedy trudno jest ustalić granicę rozprzestrzeniania się zakażenia. Tutaj należy podkreślić, że zdrowe, krwawiące mięśnie przy obecności gazu w tkance podskórnej lub przestrzeniach międzymięśniowych nie są przeciwwskazaniem do wykonania cięcia amputacyjnego. Cięcia płatowe przy zakażeniu gazowym są przeciwwskazane. Przy obecności gazów w tkance podskórnej na poziomie amputacji poleca się przeprowadzić boczne rozcięcie kikutka aż do kości.

Rany tamponuje się luźno gazą z roztworem chlorkami, przemywając je okrośowo tym roztworem. Przy ranach rozległych i szybkim postępowaniu zakażenia lub nagłym pogorszeniu stanu ogólnego wskazana jest amputacja w granicach zdrowych tkanek z pozostawieniem rany nie zamkniętej.

Jednocześnie z amputacjami i nacięciami należy podawać surowicę i przetaczać krew. Leczenie dawki powinny być 5 — 10 razy większe od profilaktycznych. Największa koncentracja antytoksyn żywnym podawaniu surowicy. Przy podawaniu domięśniowym występuje po do koncentracja antytoksyn we krwi występuje po 36 — 48 godzinach.

Przetaczanie krwi we wszystkich postaciach zakażenia gazowego ma zbawienny wpływ jako środek przeciw szybko rozwijającej się anemii i zatruciu.

58

59

Przy miejscowych objawach tęcza i powolnym rozwoju jego symptomów zwiększają się szanse na wyzdrowienie.

Najbardziej skuteczną metodą walki z tęczem jest leczenie surowicą woju tęcza spowodowaną do minimum.

Profilaktyka. Wszyscy ranni, oparzeni i odmrożeni otrzymują zapobiegawczo 1 500 AE surowicy przeciwzęczowej. W ostatnich czasach stosuje się czynne uodpornienie przeciw zęczowi za pomocą anatoksyny, okres uodpornienia do 5 lat.

Uodpornienie anatoksyną mimo wszystko nie wyklucza potrzeby podawania zapobiegawczo surowicy w zwykłych dawkach w przypadku każdego zranienia.

Leczenie. W przypadkach już istniejącego powikłania rany postrzałowej zęczem leczenie polega na zastrzyknięciu specyficznego surowicy, zwalczaniu objawów, ogólnym wzmożeniu ustroju i miejscowym leczeniu rany.

Leczenie specyficzne polega na regularnym i systematycznym podawaniu surowicy przeciwzęczowej. Sposoby podawania surowicy: dożylnie, do kanału kręgowego i miejscowo, w celu wiązania i zobojętnienia toksyn na miejscu ich powstawania. Na podstawie doświadczeń z Wielkiej Wojny Narodowej (1941 — 1945) można stwierdzić, że najbardziej skutecznym sposobem jest dożylnie podawanie surowicy w dawkach do 80 000 — 100 000 AE na dobę.

Dożylnie podaje się surowicę z zachowaniem wszelkich ostrożności, aby nie wywołać wstrząsu anafilaktycznego. Surowicę najlepiej podawać w dwóch — trzech porcjach, aby w ten sposób otrzymać nieprzerwane działanie surowicy na krążące we krwi tetanotoksyny. Każdorazowe wprowadzenie surowicy powstrzymuje na pewien czas skurcze. Specyficzne leczenie należy prowadzić w ciągu całego przebiegu choroby w zależności od objawów.

Leczenie objawowe skierowane na obniżenie pobudliwości centralnego i obwodowego systemu nerwowego należy prowadzić bardzo energicznie. W tym celu stosuje się środki narkotyczne — narkotolan (awertyn), luminal, heksenal, morfinę, chloralhydrat (w lewatywach) i starczan magnezu, obniżający pobudliwość obwodowego układu nerwowego i mięśni. Ranni powinni znajdować się cały czas w stanie niegłębskiego snu z tym, aby w momencie przebudzenia się można było podać mu płynny środek przeciwdrobnoustrojowy. Narkotolan podaje się w 30% roztworze doobytyniczo w dawkach 0,1 g na 1 kg wagi chorego. Chloralhydrat podaje się w dawkach 2 — 3 g, także w lewatywach. Heksenal podaje się domięśniowo w 10% roztworze w dawkach 0,5 — 1 g.

Starczan magnezowy można podawać w rozmaitych sposobach. Rufanow poleca najlepsze według jego zdania sposoby podawania i dawki preparatu: a) podskórnie — 6 cm³ 25%, b) domięśniowo 5 cm³ 25%, c) dożylnie — 60 cm³ 3 — 5%, d) do kanału kręgowego 1 — 3 cm³ 25% roztworu MgSO₄.

Chorzy na zęcz powinni znajdować się w izolowanym, spokojnym i zaciemnionym pomieszczeniu. Powinni mieć zapewnioną idealną opiekę i regularne opróżnianie odbytnicy z nagromadzonych tam mas kałowych.

60

Leczenie ogólne w znacznym stopniu polega na podawaniu wszystkim możliwymi drogami środków odżywczych podtrzymujących siły chorego. Pożywienie powinno składać się z bulionu, płynnych jajek (nie gotowanych), cukru i oliwy lub roztopionego masła. W lewatywach i dożylnie podaje się roztwory glukozy i soli kuchennej. Jednocześnie z glukozą podawane należy podskórnie insuliny. Przetrzącanie krwi, wlewiki podskórne roztworów fizjologicznych, glukozy i soli powinny dopełniać odżywiania i zaopatrywania organizmu w płyny.

Leczenie miejscowe polega na opracowaniu chirurgicznym rany, które usuwa możliwość przeniknięcia do organizmu tetanotoksyn. Małe rany mogą być wycięte w całości. Przy rozległych uszkodzeniach tkanek, należy przestrzegać wyżej wspomnianych wskazań, dokonając chirurgicznego opracowania rany z usunięciem ciała obcych, tkanek nekrobakterii tęcza.

W przypadkach złamań postrzałowych lub zranień dużych stawów, gdzie samo skontrolowanie rany czy opracowanie chirurgiczne nie jest w stanie zlikwidować ogniska zakażenia, w zupełności jest uzasadniona wskazana amputacja kończyny w celu zapobiegnięcia wchłanianiu tetanotoksyny z miejsca zranienia.

R O Z D Z I A Ł VII LECZENIE RAN POSTRZĄŁOWYCH

I. HISTORIA LECZENIA RAN

Zagadnienie leczenia ran postrzałowych w aspekcie historycznym ma całą bardzo długą i znużającą drogę. Zagadnienie to jest zasadnicze w chirurgii wojennej, której głównym celem jest przecież właśnie leczenie ran. Już w dalekiej starożytności istniały dwie metody leczenia ran (w tych czasach jeszcze nie postrzałowych, lecz zadawanych bronią białą): konserwatywna i operacyjna. Nawet u Hipokratesa można znaleźć spory o leczenie ran w zupełności dające się zastosować w czasach obecnych. Ze względu na to, że rany spowodowane bronią białą mogą goić się bez niebezpieczeństwa, a także zapewnić ranie możliwy spokój i przy opatunkach nie dotykać jej rękami, przetrzymując czystości. Z drugiej strony Hipokrates poleca przy ranach głowy z uszkodzeniem kości czaszki dokonywać rozszyczenia rany przez rozcięcie i trepanację, o ile możliwości w pierwszych 3 dniach po zranieniu.

Chirurgia w wiekach średnich i w epoce Odrodzenia potępiała szkodzenie ran, a natomiast zalecała, jak najszybsze zaszywanie rany w celu uniknięcia „zakaznego oddziaływania powietrza”.

Równoległe z tym stosowano i tamponowanie w celu spowodowania ropienia i zagojenia przez ziarninowanie.

Ambroise Paré (1517 — 1596) zaproponował podwiązywanie naczyń w ranie. Stosował on również środki antyseptyczne (suhlmat) przy zmiatach chirurgicznej, stosowane wówczas zalewanie ran wrzącym olejem.

W XVIII wieku Le Grand zaproponował wycinanie znieczulonych tkanek w obrębie rany. Jednakże w ówczesnych warunkach, w okresie przedantyseptycznym, taki radykalizm nie mógł dać zadowalających rezultatów ze względu na ciężkie zakażenia. Dlatego w XVIII i XIX stuleciach zaczęto powszechnie wykonywać pierwotne amputacje, nawet w złamaniach tylko tkanek miękkich.

Dobre wyniki w leczeniu ran osiągnął chirurg wojskowy Bilguer (1767 rok), który stosował metodę rozległego debridementu z następną tamponadą tamponami zmoczonymi w spirytusie kamforowym, amoniaku i w Tinct. Myrrinae.

Szczególne zainteresowanie się chirurgów XIX wieku badaniami anatomicznymi, w czasie których brudnili sobie ręce i ościęż*, wynikiające ślad fatalne skutki operacyjnego leczenia ran, a z drugiej strony dobre rezultaty otrzymywane dzięki zachowawczej metodzie leczenia ran postrzałowych z zastosowaniem okładów gipsowych, doprowadziły do zmian w 1848 roku, skłoniły chirurgów w drugiej połowie XIX wieku do zachowawczego leczenia ran postrzałowych. Sprzyjało temu także wprowadzenie przez Listera antyseptycznej metody leczenia. Umiarkowanie opatrunki gipsowe, zastosowanie środków antyseptycznych: kwasu karbolowego, jodu, sublimatu, nadmanganianu potasu, alkoholu, jodinu, jodoformu dały tak zadowalające wyniki, że zachowawcza metoda leczenia ran postrzałowych panowała w chirurgii aż do pierwszej wojny światowej (1914 — 1918).

Te same momenty sprzyjały rozpowszechnieniu się poglądów Baigmanna o jałowości kuli, o pierwotnej jałowości ran postrzałowych i „humanitarnym działaniu” małych brzośców kuli operacyjnych.

Takie poglądy i zachowawcza metoda leczenia z zastosowaniem środków antyseptycznych panowały w czasie wojny rosyjsko-japońskiej (1904 — 1905), wojen bałkańskich (1912) i w początkach pierwszej wojny światowej. Ale już w początkowym okresie pierwszej wojny światowej okazało się, że kule powodują bardzo ciężkie (zupełnie nie „humanitarne”) uszkodzenia, że ostatek zranień oddziałami pocisków, min i granatów wzrósł do 70%, a nawet więcej.

Doprowadziło to do zrewidowania metody leczenia ran i na przykładzie chirurgicznym w Brukseli w 1915 roku Garre uzasadniał konieczność rozczenia ran postrzałowych.

Jeden z chirurgów pisał wtedy: „Coraz częściej uciekam się do wczesnego rozcznienia rany według rad starego Bilguera”. Wyniki okazały się lepsze, jednak i one nie zadowalały w zupełności chirurgów i następnym etap w rozwoju sposobów leczenia był nawrotem do antyseptyki. Wprowadzona przez Garre'a i jego współpracownika Dakina metoda leczenia 0,5% roztworem podchlorynu sodowego przez stałe lub okresowe zraszanie rany po rozległym debridement dała tak dobre wyniki, że przyjęta została powszechnie.

Jako dalszy etap rozwoju metod leczenia ran postrzałowych należy wymienić podejmowane przez niektórych chirurgów próby zastosowania pierwotnego wyjawiania rany postrzałowej, przez wycięcie zakażonych tkanek w granicach tkanek zdrowych i zaszycia rany na gładko. Metoda ta miała za zadanie przeistoczyć ranę postrzałową — zakażoną w aseptyczną — operacyjną. Metoda ta w niektórych wypadkach zranień doprowadziła do gojenia się ran przez rychłość, ale już w 1918 r. sprzeciwiano pierwotnemu gojeniu przy wycinaniu ran i zakładaniu szwu pierwotnego. Szew ograniczony był przeciwwskazany: 1) w przypadku szybkiej ewakuacji.

* Pielęgniarki i wszyscy inni chirurdzy operowali w ubraniu, w którym pracowali, a przy wyjściu z sali anatomicznej psy zbiegały się zewsząd, obwąchiując go natężnie. Jednego dnia Pirogow wykonał 300 sekcji chojnych, zmarłych na zakażeniach ropie.

cji rannego. 2) w przypadkach dużych ubytków tkanek. 3) jeśli rany nie udaje się wyciąć dostatecznie czysto i dokładnie oraz zasyć ją bez dużego napięcia skóry. Niektórzy autorzy stawiali jako warunek założenia w okresie pierwotnego konieczność hospitalizacji i kontroli bakteriologicznej w okresie popercyjnym w ciągu 19 — 14 dni.

Te ograniczenia w istocie spowodowały do zera możliwość wycięcia rany postrzałowej i założenia szwu pierwotnego na przednich etapach ewakuacji.

Jednakże w okresie powojennym metoda pierwotnego wycięcia zszew pierwotnym dawała gojenie się przez rychłość w 90% przy czyszczeniach (Goryniewska i inni). Metoda ta oparta była na doświadczeniach Friedricha, który dowiódł w 1897 roku na zwierzętach, zanieczyszczając im rany ziemią ogrodową, że posiewy kawałków mięśni, wyściętych na przestrzeni 1 — 2 mm od brzegów rany, są jalone w ciągu pierwszych 6 — 8 godzin i jedynie po tym terminie bezleńcowe były stwierdzane bakteriologicznie. Ten okres wyłęgania zakażenia w ranie w czasie pokoju i podczas wojny. We wszystkich podczynnach chirurgii ogólnej i wojennej do ostatnich czasów mówiło się o idealnej metodzie leczenia, jaką było pierwotne wycięcie rany według Friedricha i założenie szwu pierwotnego lub pierwotnie odczołowego.

Pod pierwotnym wycięciem rany, według Friedricha rozumiano się wycięcie całej nacieczonej tkanki aż do zdrowych, nienacieczonych tkanek w celu „wycięcia zakażenia”. „Wyjałowienia rany nożem” i przestozowania rany postrzałowej zakażonej w ranę czystą, operacyjną, którą zagojenie przez rychłość.

Nie uwzględniono przy tym zupełnie ograniczeń, o których mówili lekarze chirurgii stosujący tę metodę na wojnie. Nie uwzględniano także i tego, że doświadczenie z wycinaniem i zasywaniem ran w czasie pokoju nie było wystarczające.

Jak wykazują ostatnie spostrzeżenia nad ranami, leczonymi w czasie pokoju w ambulatoriach i punktach urazowych, gojenie się przez rychłość powierzchownych ran twarzy, głowy i tkanek miękkich dło- tego, czy rana została wycięta, czy nie. Faktycznie: większość chirurgów tych ran nie wycina. Wycięcie ran dłoni, palców i twarzy w myśl teorii Friedricha jest niepotrzebne i niemożliwe ze względu na możliwość uszkodzenia czynności ważnych anatomicznych tworów (ścięgna, nerwy).

Jeszcze trudniej przedstawić sobie, jak można „wyciąć według Friedricha” chociażby ranę postrzałową uda, nie mówiąc już o ranie jakiegokolwiek kończyny ze złamaniem kości i zmiadzeniem mięśni. „Wycięcie według Friedricha” — to znaczy wyciąć „jak złośliwy nowotwór”. Wyciąć co w większości przypadków ranę postrzałową w operacyjną, cały kończyna bez amputowania kończyny.

Nawet amputacja kończyny, która w istocie swojej jest najbliższą utratą wycięcia rany według Friedricha, nie może jednak być z nią utożsamiana ze względu na to, że w ranach postrzałowych zakażenie roz-

przestrzenia się tak szybko, iż niekiedy widzi się rozwój ciężkiego zakażenia gazowego daleko poza granicami rany już po 3 — 5 godzinach po zranieniu.

Dlatego należy uważać za fałszywe utożsamianie wykonywanych w ostatnich czasach wycinania większości ran postrzałowych z „wycięciem rany według Friedricha”, ponieważ ani jednej rany postrzałowej nie można przez wycięcie przestozować w aseptyczną ranę operacyjną.

Niektórzy chirurdzy uważają nie za zaslępną, lecz za winę Friedricha pojęć, które nie tak łatwo usunąć.

Jeszcze bardziej błędne jest zasywanie rany postrzałowej po tak zwanym „wycięciu rany postrzałowej według Friedricha”.

Wycięcie rany postrzałowej i zasywanie jej jest równoznaczne z nacięciem szwów na ranę bez wycięcia, gdyż zarówno w pierwszym, jak i w drugim przypadku pozostaje zamknięta powierzchnia rany, zawierająca martwiczące i nacieczone tkanki i bezleńcowcami tkanki.

Doświadczenia małych wojen (Chalchín-Gol i kampania fińska w 1939 — 1940 r.) udowodniły błędność założenia o pierwotnym wycięciu i pierwotnym zasywaniu ran postrzałowych, opartych na nieprawidłowym zrozumieniu i zastosowaniu teorii Friedricha tam, gdzie ona nie może mieć zastosowania.

Bardzo szybko, bo już w pierwszych dniach tych wojen, radzieccy chirurdzy wojskowi upewnili się, że wycięcie ran postrzałowych według Friedricha jest niemożliwe bez spowodowania dodatkowego, niepotrzebnego i nieodwracalnego urazu (naczyń, nerwów, ścięgien, kości i innych). Próba opracowania kompromisowego przez wycięcie kawałków skóry wokół rany nie dawała pomysłowych rezultatów. Nawet bardziej radykalne wycięcie głębokich części kanału postrzałowego lub powierzchownych, a następnie jej zasywanie prowadziło do ciężkich komplikacji, a mianowicie: miejscowych i ogólnych powikłań ropnych oraz zakażenia bezleńcowym.

Wniośki, jakie można było wysnuć na podstawie doświadczenia na- bytego w tych małych wojnach, przedstawiają się jak następujące:

1. Całkowicie wycięcie ran postrzałowych według Friedricha jest niemożliwe, a jeśli rozległe wycięcie jawnie niedzielnych do życia tkanek podku robi się to nie w celu „wyjałowienia rany nożem”, lecz dla zmniejszenia w ranie ilości tkanek martwiczych służących za pożywkę dla drobnoustrojów.

2. Wielkie znaczenie ma rozcięcie kanału postrzałowego w celu stworzenia warunków dla odpływu wydzieliny z rany, ułatwienia demarkacji tkanek martwiczych i zapobieżenia powikłaniom ran przez zakażenie bezleńcowym.

3. Zupełnie niedopuszczalne jest zasywanie ran postrzałowych, gdyż sprzyja ono rozwojowi ciężkich powikłań — zakażeniu tkankami i bezleńcowcami.

Z tak mocno ustalonymi zasadami leczenia ran weszli radzieccy chirurdzy w okres Wielkiej Wojny Narodowej. Od pierwszych do ostatnich dni wojny chirurdzy radzieccy wykonywali rozczyszczenie i wycinanie ran postrzałowych.

Jednakże do tej podstawowej zasady pierwotnego opracowania ran w okresie Wielkiej Wojny Narodowej wniesiono dość znaczne niżej podane uzupełnienia.

1. W uzupełnieniu opracowania pierwotnego, polegającego na wycięciu i rozcięciu ran, szerokie zastosowanie znalazły sulfamidy i penicyliny jako środki powstrzymujące rozwój drobnoustrojów w ranie, a niekiedy likwidujące już rozwinięte zakażenie.

Leczenie ran postrzałowych penicyliną zaczęło stosować w ostatnich latach Wojny Narodowej. Otrzymane przy tym wyniki były tak imponujące, że metoda ta znacznie zmieniła istniejące uprzednio podstawy leczenia ran postrzałowych. Najtudniejsze zadanie w leczeniu ran postrzałowych — zapobieganie zakażeniom i walka z nimi — z chwilą wprowadzenia penicyliny znacznie się uproszcilo. Jednak penicylina w żadnym wypadku nie zastępuje opracowania chirurgicznego, jest ona jedynie posobownym środkiem pomocniczym w walce z zakażeniami ran. Mimo zastosowania penicyliny chirurgiczna interwencja pozostaje nadal głównym zabiegiem, który należy stosować z jak największą dokładnością.

2. Terminy rozcinania ran i wycięcia nekrotycznych tkanek znacznie się rozszerzyły. Wykonując systematycznie wcześniej pierwotne opracowania rany, które góruje nad późnym, chirurgicy nie uważali jednak za przeciwnością późniejszego pierwotnego opracowania (przy późnym — przy ranego), jak i późniejszej powtórnej rewizji rany. Niebezpieczeństwem naruszenia ochronnego wału granicznego przy zabiegu operacyjnym w warunkach powiększania rany zakażeniem okazało się problematyczne.

3. Jednocześnie z odstawieniem od metody szwu pierwotnego zaczęto szeroko stosować szew pierwotny odłożony i szew wtórny w rozmaitych modyfikacjach.

Wykonując szeroko rozcięcie i wycięcie rany chirurgicy wychodzili z tego założenia, że wszystkie długie i rozległe rozcięcia mogą i powinny być zamknięte w najbliższej przyszłości drogą operacyjną. W myśl tej zasady szew wtórny ran postrzałowych w czasie Wojny Narodowej był koniecznym teoretycznie i praktycznie uzasadnionym dopełnieniem opracowania chirurgicznego.

2. BADANIE CHIRURGICZNE RANNEGO

Każdy zabieg operacyjny, nawet wykonywany w rejonie dywizji, powinien być poprzedzony dokładnym badaniem, mianowicie na celu oceny ogólnego stanu chorego, postawienie dokładnego rozpoznania uszkodzenia i towarzyszących mu powikłań, ustalenie wskazań do zabiegu i innych leczniczych czynności oraz nagłośnić miejsca ich wykonania (czy na danym ciele, czy w szpitalu specjalnym na etapie następnym), zadekowanie o ewakuacji ranego i zaopatrzenie go w pełną charakterystykę ewakuacyjną.

Metodyka badania ranego na sali operacyjnej. Ranego bada się w sali operacyjnej na stole — rozbrniętym lub w samej białźnie.

Ogólny stan ranego określa się na podstawie jego skarg i uszkodzeń, zabarwienia powłok skórnych i śluzówek, suchości języka,

66

zmian tętna, oddychu i temperatury badanej pod pachą lub w odcieku. Najbardziej dokładnym i obiektywnym sposobem zbadania działalności układu krążenia jest zmierzenie ciśnienia krwi, które powinno być przeprowadzone u wszystkich ciężko rannych przez specjalne wyznaczonego tego celu lekarza lub pielęgniarkę.

Rozpoznanie uszkodzenia stawia się na podstawie wywiadu, oglądania, obniaczenia, zmniejszenia obwodu w pobliżu rany i stanu czynnościowego kończyny (próba obciążenia wzdłuż osi długiej kończyny).

Dla potwierdzenia i dokładnego ustalenia rozpoznania, w niektórych przypadkach (w szpitalach specjalistycznych) konieczne jest badanie rentgenologiczne.

W warunkach DPM lub ChPSR i linii ostateczne ustalenie rozpoznania odbywa się drogą rozszerzenia rany lub nawet podczas operacji będącej w tym przypadku jednocześnie pierwotnym chirurgicznym opracowaniem rany. Przy oglądaniu rany i okolicy zranienia zwraca się uwagę na jej rozmiar (długość, szerokość i głębokość) i charakter (rany ślepe, na wyłot, ślizgane, mnogie itp.).

W przypadkach zranień ślepych można najczęściej przyjąć, że uab obce tkwi w głębi tkanek z wyjątkiem rykoszetów, kiedy pocisk na skutek odbicia się może w ranie się nie znajdować. W przypadku dwóch lub więcej ran należy rozstrzygnąć, czy jest to zranienie przetrzawowe, czy też zadane dwoma lub więcej pociskami lub odłamkami. Przy zranieniu na wyłot odłamek może wyjść na zewnątrz, ale ciała obce, zawleczone do rany przez pocisk (części odzieży, obuwnia, ziemia, drzewo), które nawet rentgenologicznie trudno stwierdzić, mogą tkwić w kanale postrzałowym.

Uszkodzenie naczyń krwionośnych można stwierdzić na podstawie wywiadu (krwawienie), stwierdzenia krwawienia w chwili badania, zaktwowionego opatunków, śladów krwi na noszach, obecności guzów i tętnienia w okolicy zranienia, na podstawie kierunku kanału pociskowego, niekiedy po szarym zabarwieniu skóry czy po ciemnym kolorze skóry nad guzem lub z braku tętna na obwodzie od miejsca zranienia.

Uszkodzenie nerwów stwierdza się na podstawie zaburzeń czucia lub ruchów, niekiedy na podstawie typowego ułożenia kończyny (np. zwiastająca stopa, dłoń). Jednakże charakter uszkodzenia nerwu (przecięcie całkowite, uraz, ucisk) nie zawsze można ustalić przy pierwszych oglądaniach.

Uszkodzenie kości można określić na podstawie kierunku kanału postrzałowego, nienormalnego ułożenia i ruchomości kończyny, bolesności przy obciążeniu lub ucisku z boku (klatka piersiowa), a także po skróceniu kończyny.

Diagnostyka uszkodzeń mózgu oraz narządów wewnętrznych klatki piersiowej i jamy brzusznej, a także powikłań przyranowych jest dokładnie opisana w części szczegółowej.

Wszystkie metody badania dostępne dla chirurga w warunkach polowania uszkodzenia. Nie należy pogardzać wysiłkiem i opatunkiem klatki piersiowej oraz zmniejszeniem długości i objętości kończyny. Każdy chirurg powinien mieć przy sobie w kieszone tasme do mierzenia i fonendoskop lub stetoskop. Fonendoskop jest wygodniejszy przy osłuchiwaniu, ponieważ stetoskopem nie zawsze można osłuchać każdą część klatki pier-

67

siovej u rannych, których trudno posadzić lub przewrócić na bok, ale którym prawie zawsze można unieść jedną lub drugą połowę klatki piersiowej.

3. WSKAZANIA DO PIERWOTNEGO OPERACYJNEGO OPRACOWANIA RAN FOSTERZAŁOWYCH

Doświadczenie wykazuje, że tylko nieliczna ilość ran (około 20%) nie wymaga pierwotnego opracowania. Jednak większość ran wymaga obowiązkowo pierwotnego opracowania, możliwe w pierwszych godzinach po zranieniu.

Nie wykonuje się pierwotnego opracowania ran u rannych znajdujących się w stanie agonii. Można pozostawić bez pierwotnego opracowania, przypadki gładko przebiegających zranień na wylot, z punktowymi otworami wiotłowymi i wylotowymi, bez objawów uszkodzenia dużych naczyń lub narządów wewnętrznych, kiedy na podstawie oględzin i obnacywania nie stwierdza się ani bolesności, ani krwawka w okolicy zranienia, przy dobrze wyczuwalnym tętnie na naczyniach obwodowych, ograniczając się jedynie do starannego następowego obserwowania. Można także nie poddawać opracowaniu chirurgicznemu licznych, powierzchownych zranień.

W niektórych przypadkach licznych zranień odłamkami granatów lub odpyrkami ołowiu eksplodującej kuli, kiedy ma się do czynienia dosłownie z setkami punktowych ranek, które niepodobniestwem jest rozciąć lub wyjąć, również ograniczamy się do opracowania tylko tych ran, o których mamy pewność, że zwiertają w tankach odłamki czy też uległy zakażeniu.

Zranienia klatki piersiowej z niewielkimi otworami, w tej liczbie rany przenikające do jamy opłucnowej i płuc, nie podlegają pierwotnemu opracowaniu. Przenikające zranienia czaszki i brzucha, nawet z niewielkimi ranami, wymagają pierwotnego opracowania chirurgicznego ze względu na możliwość rozwoju niebezpiecznych dla życia powikłań (meningitis, encephalitis, peritonitis). Należy bardzo uważnie badać rannych i oceniać wszystkie spostrzeżone objawy w celu zdecydowania o wskazaniach lub o użyczeniu ważnych dla życia narządów. W przypadku najmniejszych podejrzeń kich punktowych otworów, lepiej ранego operować.

Należy pamiętać o takich kombinowanych zranieniach, w których punktowaty otwór znajduje się na klatce piersiowej, udzie lub miednicy, a odłamek lub kula przenikły do brzucha. Przy obecności ślepych otworów chirurg zawsze powinien pamiętać o niebezpieczeństwie uszkodzenia ważnych dla życia narządów, nawet w tych przypadkach, jeśli okolica rany i sama rana nie nasuwają żadnych podejrzeń.

4. PIERWOTNE OPRACOWANIE CHIRURGICZNE RAN POSTRAZAŁOWYCH

Przyjęta obecnie metoda leczenia ran postrzałowych w rejonie dwiżki polega na pierwotnym chirurgicznym opracowa-

* Dokładniejsze wskazania do tych operacji patrz część szczegółowa.

68

a u rany. Metoda pierwotnego opracowania rany jest najpewniejszym zabezpieczeniem przed rozwojem zakażenia we wszystkich rodzajach zranień. Ze względu na to, że w sensie bakteriologicznym wszystkie rany postrzałowe należy uważać za zakażone zarówno łupowcami, jak bezłupowcami, pierwotne opracowanie rany wskazane jest u większości rannych.

Pierwotne opracowanie rany musi poprzedzać:

1) przygotowanie okolicy rany do zabiegu,

2) znieczulenie.

Przygotowanie okolicy rany sprowadza się do obmycia skóry z brudu i krwi oraz zgolenia włosów. Skórę obmywa się benzyną lub 0.5% roztworem amoniaku. Włosy należy golić nie tylko w miejscach owłosionych, lecz i w tych okolicach ciała, gdzie zarost jest słabszy, na przykład na udzie, na podudziu, na brzuchu. Szczególnie dokładnie należy zgolić włosy wokół rany na głowie. Po zdjęciu opatrunku przykrywamy ranę grubą warstwą wyjąłowanej gazy. Z początku usuwa się włosy maszynką lub nożyczkami, a następnie przysypujemy do gołenia na suchu lub moczymy włosy wodą utlenioną, która rozpuszcza zaskórnik na włosach krew i znacznie ułatwia gołenie. Należy pilnować, aby włosy nie wpadały do rany. Włosy powinny być wygolone co najmniej na 10 cm od brzoja rany, po czym skóra powinna być odczyszczona w zwykły sposób przez obmycie benzyną lub spirytusem i jodyną.

Znieczulanie przy pierwotnym opracowaniu ran. W znacznej części przypadków opracowanie ran można przeprowadzić w znieczuleniu nasłokowym. Opracowanie ran czaszki, klatki piersiowej, miękkich tkanek kończyn i nawet amputacje dęcznie jest wykonywać stosując znieczulenie miejscowe, które przy umierytelnym wykonaniu ma tę wyższość nad narkozą, że nie obniża ciśnienia krwi i zapobiega rozwojowi wstrząsu pooperacyjnego, który można wywołać w czasie uspienia, na przykład po przecięciu dużych pni nerwowych lub podwiązaniu dużych naczyń. Dlatego przed przecięciem pnia nerwowego lub podwiązaniem naczyń należy niezależnie od rodzaju znieczulenia wstrzyknąć nowokainę do nerwu lub w okolicę podwiązane naczynie.

W niektórych przypadkach, na przykład przy opracowaniu ran kończyn dolnych, dla wykonania reszki lub wyluszczenia w stawach dobrze jest posługiwać się znieczuleniem rdzeniowym. Aby zapobiec obniżeniu ciśnienia krwi, należy uprzednio podskórnym zastrzyknąć efedrynę. Rannych w kończyny dolne, znajdujących się w stanie wstrząsu, nie można operować w znieczuleniu rdzeniowym, ponieważ obniża ono znacznie ciśnienie krwi.

W niektórych przypadkach wygodniej jest operować w uspieniu. Tuż należy wymienić opracowanie chirurgiczne licznych odłamkowych zranień całego ciała, operacje ran brzucha, podczas których musimy dokonać rewizji całego przewodu pokarmowego, i operacje u rannych w stanie silnego pochniecia.

Dla krótkotrwałego uspienia przy opracowaniu pierwotnym poleca się stosować heksenal i chlorek etylu.

Metodyka pierwotnego opracowania ran postrzałowych. Pierwotne opracowanie ran postrzałowych polega na: 1. Rozcięciu brzojów rany i kanału postrzałowego w głąb, wzdłuż i wszerz, dostatecznym dla swobodnego dostępu do głęboko leżących części rany.

69

2. Usunięciu brudu, ciał obcych, wolnych odłamków kości.
 3. Wycięciu zanieczyszczonych, zmiążdżonych i niezdolnych do życia tkanek miękkich (skóry, tkanki podskórnej i mięśni).
 4. Zatomowaniu krwawienia przez podwiązanie krwawiących naczyń w ranie.
 5. Otwarcia i opróżnienia krwiaków uściągających tkanki i utrudniających krążenie.
 6. Wykonaniu przeciwnacisk w ślepych i głębokich obszarach zranienia w celu stworzenia lepszych warunków dla odpływu ropy i zdemowienia rany (rekonstrukcja rany — przyp. redaktora).
 7. Wprowadzeniu do rany luźno leżących tamponów (i drewno) z tworami antyseptycznymi i bakteriofagicznymi (chlóramina, tianol, penicylina i inne) i preparatami grupy sulfamidów.
5. OGÓLNE UWAGI O OPRACOWYWANIU RAN
1. Kierunek rozcięcia rany w większości przypadków powinien odpowiadać linom Langer'a, kierunkowi przebiegu wielkich naczyń nerwów i mięśni.
 2. Rozcięcie i wycięcie należy wykonywać biorąc pod uwagę stosunki topograficzne i nie powodując dodatkowego uszkodzenia.
 3. Nie rozcina się kanałów postzrostowych w mózgu, w płucach, wątrobie i w innych tkankach, w których na drodze cięcia biega nieuszkodzone wielkie naczynia i nerwy.
 4. Wycinając zmiążdżone i zanieczyszczone tkanki chirurg musi starać się usunąć jedynie niezbędne do życia tkanki i zmniejszyć widoczne okiem zanieczyszczenie w ranie. W żadnym wypadku nie należy usiłować wyciąć rany aż do granic zdrowej tkanki, jak to głosi teoria Friedricha.
 5. Wycięcie skóry powinno być bardzo oszczędne w związku z koniecznością późniejszego zszycia rany szwem wtórnym i powinno być wykonane w granicach najwyżej I ci. od brzoś rany (rys. 14). Wszelkie cięcia skórne, okalające ranę z dwóch stron, powinny schodzić kończy na przetrzeni dostatecznej dla dostępu do głębokich części kanału postzrostowego.
 6. Powieź rozcina się i wycina w kształcie owalu, analogicznie jak skórę, w tym celu, aby ułatwić dostęp w głąb rany i zapewnić dostateczne rozwarcie rany w celu swobodnego odpływu wydzieliny.
 - Zanim przejdzie się do opracowania głębiej leżących tkanek, należy bezwzględnie zmienić zabrudzone narzędzia na wyjałowione.
 7. Wycięcia mięśni dokonuje się ostrymi nożyczkami Coopera, pomagając sobie pinetą przy chwytaniu strzępów mięśni wystających

z rany*. Nie należy wycinać zdolnych do życia mięśni, mających różowe zabarwienie i bluszczącą powierzchnię, obkurczających się i krwawiących przy nacięciu.

Niezdolne do życia mięśnie mają zabarwienie ciemnoczerwone, przymgloną powierzchnię, nie kurczą się i nie krwawią.

Przy wycięciu mięśni należy oszczędzać naczynia i nerwy i starannie podwiązywać cagutem wszystkie krwawące naczynia.

8. Fragmenty kości nie mające związku z okostną usunąć się; fragmenty pokryte okostną i tkankami miękkimi na znacznej przestrzeni należy zatomować. Ostre brzozy odłamków kości należy wyrównać lub spłować.

9. W przypadkach zranień ślepych z kanałem postzrostowym od przodu należy wykonać przeciwnacisk (kontrapunkturę) od tyłu dla zapewnienia swobodnego odpływu wydzieliny z rany, bacząc, by nie uszkodzić naczyń i nerwów.

10. Nie wolno wycinać ran na palcach i twarzy.

11. Przy opracowaniu pierwotnym luźno leżące ciała obce należy w miarę możliwości usunąć (rys. 15), jednak usunięcie ich nie powinno być połączone z dodatkowym uszkodzeniem tkanek. Opracowanie ran nie może przestępować się w pogon za ciałami obcymi, a sam zabieg operacyjny nie może być bardziej niebezpieczny niż samo zranienie.

12. W czasie opracowania rany powinno być wykonane ostatnie zatomowanie krwawienia przez podwiązanie naczynia w ranie, obszycie krwawiącego mięśnia w przypadku krwawienia miazgowego, wykonanie tamponady płatem sieć przy krwawieniu z wątroby lub kawkaniem mięśnia w wypadku krwawienia z zatok oponowych oraz przez załepienie woskiem przy krwawieniu z naczyń żylnych śródkości (vv. diploetice).

13. Podczas wykonywania pierwotnego opracowania ran nie wolno w celu zatomowania krwawienia stosować mocnej tampony, ponieważ ułatwia to rozwój zakażenia szczególnie bezlenowcami.

14. W ranach postzrostowych nie wolno ani zaszywać ran, ani zakładać szwów w sytuacjach, ponieważ tak postępowanie grozi rozwojem zakażenia bezlenowcami.

15. Wszystkie zagłębienia rany starannie zasypuje się proszkiem sulfamidowym i przez osobne cięcie wprowadza gumowy, cienki drenik dla późniejszego wlewania do rany roztworu penicyliny.

16. Ze względu na wyłączenie z ogólnych zasad chirurgii opracowania ran postzrostowych kłaki pierśowej z otwartą odną** należy dążyć do zamknięcia odny przez nałożenie szwów na

* Niektórzy chirurdzy postępują się nożem, zależy to od indywidualności chirurga, jego wprawy i doświadczenia (przypiszek redaktora).

** W okresie po drugiej wojnie światowej zostaty opublikowane w fachowym piśmiennictwie artykuły dyskusyjne na temat rewizji metod operacyjnego „opracowania” ran kłaki pierśowej w kierunku większego radykalizmu (dopisek red.).

wszystkie warstwy ściany klatki piersiowej z wyjątkiem skóry, której nie zaszewamy.

17. W przypadkach pierwotnego opracowania ran twarzy, przątkowych, które nie dopuszczają do rozdarcia się brzośców w pęcherza mocowego, drażące do jamy otrzewnej.

18. Nie należy zaszewiać ran przewodu pokarmowego i nie stawowej nie stwierdza się ciał obcych i odłamków kostnych.

19. Torebkę stawową należy zaszewiać wtedy, jeżeli w jani rany, obojętne, łączące się z większą ilością ran poststrzałowych, z połączeniem szwu pierwotnego, przeobrażających w rejonie dywizji.

20. Przy pierwszym przebiegu gojenia się rany pierwotnie opracowanej w DPN, w szpitalach armii i frontu można na nią nałożyć szew pierwotny, odoczony lub próbować zbliżyć do siebie brzośców przy pomocy przylepca lub opatrunków klejących.

21. Większa część pierwotnie opracowanych i rozciętych ran powinna być następnie zamknięta za pomocą szwu wtórnego.

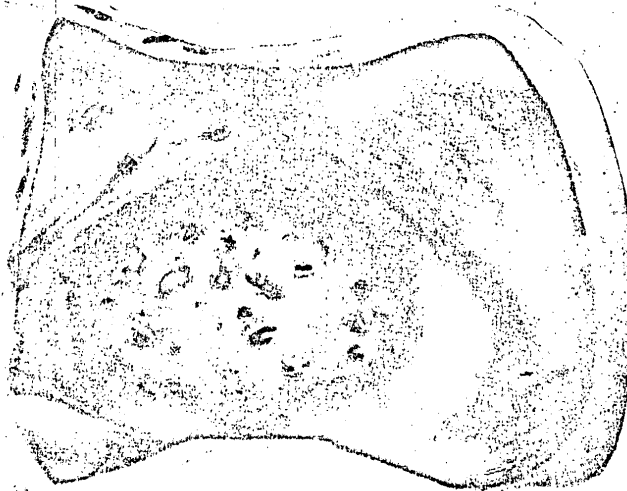
22. Po pierwotnym opracowaniu rany poststrzałowej należy kończyć unieruchomienie nawet w zranieniach samych tkanek miękkich.

23. Jeżeli po pierwotnym opracowaniu rany zastosuje się w celu zapobiegawczych penicylinę, a rany ma zapewnić hospitalizację na etapie, gdzie wykonywano zabieg np. w specjalistycznym Ch. P. S. R., możliwe jest wykonanie szwu pierwotnego lub szwów sytuacyjnych złączających ranę (szczegół patrz w rozdziale o leczeniu penicyliną ran poststrzałowych).

6. ŚRODKI ANTYSEPTYCZNE

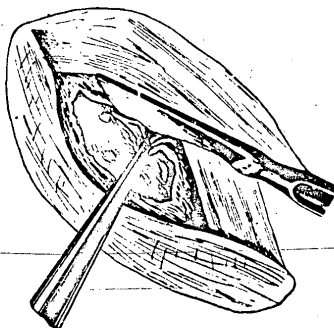
Środki antyseptyczne stosowane przy pierwotnym opracowaniu i późniejszym leczeniu ran poststrzałowych: 1) roztwór chloraminy 1 — 1,5%, 2) roztwór neopentocidu 0,1 — 0,2% (sposób przygotowania: 10 — 20 g neopentocidu i 1,0 — 2,0 katalityzatora rozpuszcza się w 20 — 40 cm³ wody i po 15 — 20 min. dopelnia się wodą do 1 litra; użyć można zwykłej wody do picia, nie przegotowanej); 3) roztwór rivanolu 1 : 1000; 4) biały sterczoid w proszku wsypany do rany w ilości 13,0 — 20,0; 5) roztwór wody chloru Carrel — Dakina (sposób przygotowania: Całoci hypochlorosi 200,0 i Natri carbonici 140,0 rozpuszcza się w 10 litrach wody, filtruje się i zobojętnia przez dodanie kwasu borowego lub octowego; roztwór na świeżo rozkłada się i nie wytrzymuje dłużej niż 2 tygodnie przechowywania); 6) 5% roztwór chloru sodu według Wrighta; 7) roztwór nadmanganianu potasu 1 : 4000; 8) roztwór amargenu (sposób przygotowania: biterę się 25% roztwór amargenu i rozpuszcza się 1 cm³ w 1 000 cm³ wyjątkowo wody destylowanej (1 : 40 000) lub 2 cm³ w 1 000 cm³ (1 : 20 000), lub 4 cm³ w 1 000 cm³ (1 : 10 000); roztwór przygotowuje się w szkie ciem-

72



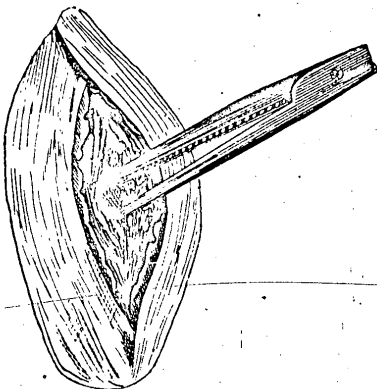
Rys. 13. Nie przenikające, liczne zranienia odłamkowe brzucha, klatki piersiowej i prawego uda

(Z atlasu ran postrzałowych akad. P. A. Kuprianowa i prof. I. S. Kolesnikowa)



Rys. 14. Pierwotne opracowanie rany z wyłączeniem zniszczonych tkanek kamutu posttraumatycznego

(Z albumu ran posttraumatycznych ukł. P. A. Kupstmanu i prof. I. S. Kadenkówny)



Rys. 15. Usunięcie odłamków

(Z albumu ran posttraumatycznych ukł. P. A. Kupstmanu i prof. I. S. Kadenkówny)

nym lub w owiniętym w czarny papier); 9) masę Mlekulica (Argentii Nitrici 0,3 Balsami Peruviani 3,0 Vaselini Flavi 30,0 M. f. ung.), 10) masę Wisk-niewskiego (Xeroformi, Picis liquidae na 3,0 Ol. Ricini 100,0); 11) tran-zelina. Z wymienionych środków używa się w pierwszym okresie gojenia się rany (okres hydratacji) płyn Carrel — Dakina, roztwory chloraminy, rivanolu i nadmanganianu potasu oraz streptocid. Wskazane leczenie do-brze jest łączyć z podawaniem do wewnątrz sulfidyny lub sulfazolu w dawkach 6 — 8 g dziennie.

Roztworami tymi zwilża się tampony lub bezpośrednio zrasza ranę, w tym celu wkłada się w głąb rany, między tampony cienkie dreniki pozostawiając ich zewnętrzne końce poza opatrunkiem. Przez dreniki, nie zdejmując opatrunku, wprowadza się do rany kilka razy dziennie po 10,0 — 20,0 cm³ roztworu antyseptycznego.

Do przemywania jam (opłucna, stawu) może być użyty roztwór amarygenu 1 : 40 000 i 1 : 20 000, do wlewów dożylnych przy posocznicy roztwór 1 : 20 000 (200 — 500 cm³), do przemywania pęcherza moczowego i lewatyw leczniczych — 1 : 20 000.

Roztwór 0,4% neopentocidu może być stosowany dla wyjąławiania na zimno rękawiczek, które pogrąża się w tym płynie na 5 — 15 minut, co w zupełności wystarcza dla odkażenia. Znacznie lepszym dla tych celów jest „półojny roztwór”: Ac. carbolic 3,0, formalini 20,0, Natri bicarbonici 15,0 i Aq. destill. 1 000,0.

Pozostałe środki — roztwór hipertonicznej soli, olejowo-balsamiczne maści i tran — stosuje się w drugim okresie (dehydratacji) gojenia się ran.

7. LECZENIE RAN POSTRAUMATYCZNYCH I ICH POWIKŁAN ZA POMOCĄ SULFAMIDÓW

Ze środków antyseptycznych największe zastosowanie w czasie Wojny Narodowej znalazły preparaty grupy sulfamidowej — białe streptocid i sulfidyna, które wykazują hamujące działanie na rozmnażanie się zawartych w ranie licznych bakterii, zarówno tlenowców, jak i beztlenowców. Takie działanie sulfamidów na bakterie nosi nazwę bakteriostatycznego. Sulfamidy nie zabijają bakterii, tylko potażają ich przemianę materii i roz-mnażanie, dlatego nie należy myśleć, że zastosowanie tych środków uczyni zbędnym chirurgiczne opracowanie rany. Jednak wczesne użycie sulfami-dów miejscowo i per os, zahamowując rozwój zakażenia, pozwala na od-rzucanie pierwotnego opracowania rany, tzn. umożliwia otrzymanie po-myślnych wyników w późno opracowywanych przypadkach.

Dla bakteriostatycznego działania sulfamidów potrzeba jest okre-sio-na ich koncentracja we krwi; otrzymuje się ją podając duże dawki prepa-ratu do wewnątrz — 6,0 — 8,0 g dziennie. Przy ranach posttraumatycznych wskazane jest leczenie kombinowane: streptocid do wewnątrz i przysy-pywanie rany proszkiem streptocidowym w ilości 10 — 15 g.

Dzięki zastosowaniu sulfamidów przy zakażonych ranach posttra-to-wych w okresie przedoperacyjnym i pooperacyjnym zaisniali możliwości wykonywania najbardziej radykalnych operacji z ponownym przebiegiem i wynikiem końcowym. Równocześnie z bakteriostatycznym działaniem sulfamidy hamują procesy regeneracyjne w tkankach.

W ranach po „czystych” operacjach sulfamidów opóźniona gojenie się i powodują wskutek tego znacznie większe blizny, toteż zastosowanie sulfamidów w podobnych przypadkach jest przeciwwskazane.

Metodyka miejscowego zastosowania sulfamidów. Streptocid wywiera bakteriostatyczne działanie tylko wtedy, gdy wypelnia wszystkie zachyłki rany i styka się bezpośrednio z jej powierzchnią. Gromadząca się w ranie krew i wydzielina rotna przeszkadza w oddziaływaniu preparatu na bakterie i dlatego należy uprzednio ranę wysuszyć, zaizolować krwawienie i następnie ostrożnie topatką nasypać proszku we wszystkie zagłębienia. Najlepiej używać do tego celu specjalnego rozpylacza. Przy obfitym ropieniu streptocid skleja się w grudki i nie działa skutecznie.

Dla utrzymania pod opatrunkiem odpowiedniej wilgotności przeciwpuder płatek gazy zmoczonej w płynie fizjologicznym lub pokrytej wazeliną. Opatrunek zmienia się codziennie.

Do zasympowania ran stosuje się specjalny puder sulfamidowy.

Do obecnej chwili nie wyodrębniono preparatów sulfamidowych działających specyficznie, wyłącznie na określoną grupę bakterii. Istnieją co prawda doniesienia, że bakterie odporne na działanie stosunkowo słabego preparatu (streptocid) mogą być wrażliwe na znacznie silniejszą koncentrację tego samego lub innego preparatu, bardziej aktywnego (np. sulfidyny lub sulfazolu). Preparaty sulfamidowe można z powodzeniem stosować także w postaci maści:

Rp. Streptocidi 30,0

Ol. Jecoris 60,0

Cerae albae 10,0

Otrzymany maść średniej gęstości dobrą do leczenia oparzeń i dogodną do wprowadzania w ranę na tamponach.

Dobre rezultaty otrzymywano po zastosowaniu na wojnie (Banaits) rytynowym. Sulfamidy w postaci emulsji nie mają tych niepożądanych właściwości co w postaci proszków, które powodują wysuszanie ran i zanieczyszczenie procesów regeneracyjnych. Emulsje sulfamidowe z powodzeniem można stosować przy zranieniach mięśni wprost na tkankę mózgową, dżoni i pałców, zranieniach dużych stawów, przy amputacjach i w wielu innych przypadkach.

Stosowanie preparatów sulfamidowych do wewnętrznej. Najczęściej stosowane w praktyce chirurgicznej preparaty (streptocid, sulfidyna, sulfazol) podaje się w dawkach od 6,0 — 8,0 g dziennie; pierwsza dawka — od razu 2,0, następnie co 4 — 6 godzin po 1,0 g. Jedna kuracja trwa 4 — 5 dni, po czym powinna nastąpić przerwa.

Dożylnie, dotętnicze i dokanałowe podawanie sulfamidów. Na przykładzie szerokości zastosowaniu sulfamidów rozszerza dożylnie przy powikłaniach septycznych i dokanałowo przy zatorze płuc. Można także przygotować 10% roztwór sulfidyny, doda-

74

* Wskazane jest popijanie proszków obfitą ilością płynów (przypisek redaktora).

jąc do niej Na OH : w 70 cm³ wody rozpuszcza się 1,8 g wodorotlenku sodowego i 10,0 g spytoskowanej sulfidyny; po rozpuszczeniu dodaje się 18,2 cm³ wody, po czym roztwór należy przefiltrować i wylać.

Roztwór sulfidyny stosuje się dożylnie w zapaleniach płuc, posocznicy, powikłaniach bezlepiennych. Otrzymuje się świetne wyniki przy chirurgicznym podaniu 10% roztworu sulfidyny z jednoczesnym zabiegiem chirurgicznym w zapaleniu opon mózgowych pochodzenia postizowego i zakrzepkach bezlepiennych na kościach.

Zapobiegawcze podanie 10% roztworu sulfidyny do tętnicy szyjnej (art. carotis) przy wykonywaniu trepanacji w postizowych, przenikających zranieniach czaszki znacznie zmniejszyło ilość powikłań w postaci zapalenia opon mózgowych i mózgu (meningitis i meningi-encephalitis).

Dotętnicze podanie sulfidyny prowadzi do stworzenia znacznej koncentracji preparatu w obszarze uszkodzenia iniekcyjnego i hamuje rozwój bakterii w ognisku zapalnym.

W czasie podawania sulfamidów poleca się przyjmowanie płynów w znacznej ilości. Jednocześnie z preparatami sulfamidowymi nie można podawać leków zawierających srebro.

W razie przedawkowania lub nadmiernej długiego podawania do wewnętrznej mogą występować objawy poboczne, jak nudności, wymioty, śluz, hemoglobina, ostra anemia hemolityczna i agranulocytoza. Ostatnie powikłanie jest na szczęście bardzo rzadkie, ale z reguły kończy się zawsze śmiercią. W celu zapobieżenia ciężkim powikłaniom ze strony krwi, stosując sulfamidy, należy pilnie śledzić obraz krwi i przerwać leczenie w razie wystąpienia najmniejszych podejrzanów objawów w hemogramie.

Powikłania ze strony nerek i moczowódów przy sulfamidoterapii. Bardzo częstym powikłaniem przy leczeniu sulfamidami jest wypadanie nierozpuszczalnych połączeń acetylowo-sulfamidowych w kanałkach prostych i krętych oraz gromadzenie się kryształków w miedniczkach i moczowodach dookoła piramid, prowadzące niekiedy do zupełnego zamknięcia światła, kolki nerkowej, hematurii i oligurii, niekiedy do zupełnej anurii.

W osadzie podbarwionego krwią moczu znajdujemy w znacznej ilości kryształki acetylowanych sulfamidów, przypominające kryształki tyrozyny. Powikłanie to może powstać nawet przy dawkach terapeutycznych (najczęściej przy stosowaniu sulfazolu i sulfapiridyny). Opisano przypadki zaciopowania moczowódów po zacyciu 6 — 18 — 30 g sulfamidów. Z drugiej strony znany jest przypadek zacycia 246 g preparatu w ciągu 63 dni bez jakichkolwiek szkodliwych objawów, zaburzeń ze strony układu moczowego.

Przypuszczalnie przyczyną wypadania nierozpuszczalnych soli w mięszu nerkowym jest zaburzenie zdolności wydzielnej nerek. Przy zmianieniu reakcji moczu przez podawanie do wewnętrznej zasad, także obficie podawanie płynów dawały poprawę tylko w tych przypadkach, gdzie udawało się zwiększyć diurezę.

W przypadku zaciopowania ślepi moczowódów postępowanie lecznicze polega na natychmiastowym przerwaniu podawania sulfamidów, odłożym podawaniu płynów, wykonaniu cystoskopi z kateterizacją moczowódów i miedniczek nerkowych.

75

W celu zapobieżenia powikłaniom ze strony nerek przy podawaniu preparatów sulfamidowych należy śledzić bacznie ilość dobową moczu, jego skład i zjawianie się bólów w okolicy lędźwowej.

8. LECZENIE RAN POSTRAZALOWYCH PENICYLINĄ

Hamujący wpływ grzybków pleśni na wzrost bakterii został stwierdzony przez rosyjskiego uczonego W. A. Manasseina jeszcze w 1871 r. Zauważono, że w środowiskach, gdzie rozprzyskał się grzybek *Penicillium rotatum*, nie następował wzrost kolonii bakteryjnej.

W 1872 r. A. G. Politebnow uzyskiwał dobre wyniki w leczeniu owrzodzeń końcowych grzybkami pleśni.

W 1877 r. P. W. Lelchinski znalazł znaczne zmiany we florze bakteryjnej w wydalinach zwierząt, które otrzymywały w pokarmie produkty z pleśni.

Wymienione spostrzeżenia były w swoim czasie opublikowane w prasie lekarskiej, jednak badań w tym kierunku w dalszym ciągu nie prowadzono i metoda leczenia grzybkami pleśni nie została zastosowana w praktyce.

W 1929 r. w 58 lat po Manasseinie, Fleming stwierdził, że grzybek pleśniowy (*Penicillium notatum*) wytwarza w roztworze ciała zatrzymujące wzrost licznych bakterii chorobotwórczych. Dopiero w 1942 r. Flohr wyisolił ten związek w czystej postaci i zastosował w leczeniu ran postrzałowych.

W czasie Wojny Narodowej nabrano dostatecznego doświadczenia w leczeniu penicyliną ran postrzałowych zarówno u nas, jak i za granicą. Właściwości preparatu. Wyodrębnione z kolonii grzybka *Penicillium notatum* ciało czynne jest bardzo nietrwałym kwasem, który się bardzo szybko rozkłada i traci swoje właściwości bakteriostatyczne. Do celów leczniczych używa się soli tego kwasu — penicyliny. Ostatnia jest znacznie lepiej znoszona przez organizm.

Penicylinę rozkładają kwasy, zasady, związki silnie utleniające (wodotlenona, nadmanganian potasu) i sole metali ciężkich, dlatego nie należy używać penicyliny w połączeniu z wymienionymi antyseptykami.

Penicylina rozkłada się również przy ogrzewaniu jej powyżej temperatury ciała, dlatego nie można wyładować jej przez gotowanie. *Bact. coli* i *Bact. subtilis mesentericus* wydzielają ferment — penicylinazę, który rozkłada penicylinę.

Wskutek wymienionych właściwości nie można podawać penicyliny doustnie, ponieważ w żołądku zostaby rozłożona przez kwas solny, ani doustnie, ponieważ w przewodzie pokarmowym penicylinazę. Stosowana w leczeniu penicylina zatrzymuje wzrost najbardziej uczulonych na nią bakterii: gonokoków i gronkowców — w rozcieńczeniach od 1 : 5 000 000 do 1 : 15 000 000.

Penicylina działa nie bakterioobójczo, lecz bakteriostatycznie, to znaczy drobnostrój w warunkach doświadczenia nie giną, nawet w wysokiej koncentracji penicyliny, ale tracą zdolność do rozmnażania się. Skoro tylko ze środowiska usunąć penicylinę, natychmiast ponownie odbywa się podział komórek i rozmnażanie.

76

Efekt leczniczy penicyliny tłumaczy się w ten sposób, że zahamowanie rozmnażania się bakterii w tkankach ustroju, daje ona możliwości naturalnym siłom obronnym organizmu zwalczać zakażenie.

Penicylina działa bakteriostatycznie na gronkowce i w tkankach ustroju w obecności ropy, krwi i limfy w ranach i w otwartych zbiornikach ropnych, czym różni się na korzyść od preparatów sulfamidowych.

Istnieją drobnostrój wrażliwe i niewrażliwe na działanie penicyliny. Wrażliwość Gram — dodatnich drobnostrójów i Gram — ujemnych ziarnekowców jest wrażliwa na działanie penicyliny. Do liczby ich należą: dwoniki rzęzaki, dwoniki zapalenia opon mózgowych, paciorkowce, gronkowce, laseczka zgorzeli garowej, laseczka obrzeka złośliwego, przeciwnie septyczny, laseczka wąglika, kretek białe, kretek duru powrotnego i wirus limfogranulomae inguinalis.

Nie są wrażliwe na działanie penicyliny drobnostrój Gram — ujemne. Do nich należą: laseczka gruźlicy i paleczka ropy błękitnej, duru brzuszkiego i okrężnicy.

Wymieniona klasyfikacja jest tylko orientacyjna, ponieważ spotyka się postaci paciorkowców i gronkowców zupełnie niewrażliwe na działanie penicyliny. Z drugiej strony sam obserwowałem szybki efekt kliniczny po zastosowaniu penicyliny w ciężkim wielobakteryjnym zakażeniu dróg moczowych, które nie poddawało się leczeniu żadnymi innymi środkami.

Dla głębszego uzasadnienia efektu leczniczego penicyliny w praktyce chirurgicznej konieczna jest stała współpraca chirurga i bakteriologa. W leczeniu zakażeń chirurgicznych należy za każdym razem badać wrażliwość na penicylinę wyhodowanego rodzaju bakterii.

Przechowywanie penicyliny i przygotowywanie roztworów. Penicylina jest to proszek barwy żółtawej, łatwo rozpuszczalny w wodzie destylowanej lub w roztworach soli kuchennej. Preparat ten jest bardzo nietrwały i podczas przechowywania stopniowo traci swoje właściwości bakteriostatyczne. Na etykiecie zaznacza się siłę bakteriostatyczną preparatu w jednostkach międzynarodowych. Hermetycznie zamknięte fiaskony z penicyliną należy przechowywać w temperaturze od 0° do + 10°. W stanie rozpuszczonym preparat szybko się rozkłada i dlatego należy go rozpuszczać bezpośrednio przed użyciem. W razie konieczności rozpuszczoną a niezużytą w całości penicylinę należy przechowywać w lodowce (chłodzi) z zachowaniem aseptyki. Rozpuszczamy penicylinę wlewając igłę przez korkę gumowy do fiaskonu i wprowadzając 10 do 20 cm³ wody destylowanej lub białyn fizjologicznego (cieplej płyn fizjologiczny, gdyż zastrzyki z wodą destylowaną są bardzo bolesne — przyp. tłum.).

77

poziomie około jednej godziny, następnie poziom ten stopniowo obniża się i po 3 — 4 godzinach penicylina zupełnie znika z krwi. Większa część penicyliny (do 50%) wydziela się z moczem. Po dożylnym wprowadzeniu penicyliny natychmiast pojawia się ona w moczu i osiąga tam znaczny koncentrację. Stwierdza się również penicylinę w ślinie i zółci, natomiast nie przechodzi ona do płynu mózgowo-rdzeniowego, soku trzustkowego i żółci. Po podaniu dożylnym i domięśniowym tylko nieznaczne ilości preparatu przechodzą do jamy opłucnowej, powierzchni stawowych i jamy otrzewnowej; toteż chcąc leczyć zakażenie w tych jamach musimy koniecznie zastosować penicylinę miejscowo.

Także bardzo mało penicyliny dostaje się poprzez krew do zanikających jam ropnych, dlatego i w tych przypadkach należy penicylinę stosować miejscowo. Dla rozstrzygnięcia wielkości dawek penicyliny i sposobów jej podawania w przypadkach zachorowań chirurgicznych należy kierować się określeniem koncentracji penicyliny we krwi, ropie i moczu.

Wiadomo, że przy obecności 0,15 mg/dm³ ropnych jednostek penicyliny w 1 cm³ krwi (lub ropy) wrażliwe na nią drobnoustroje tracą zdolność do rozmnażania się i giną. Należy pamiętać, aby przy leczeniu zakażeń chirurgicznych, w ognisku ropnym stwarzać koncentrację penicyliny dostatecznie wysoką, w celu przetrwania wzrostu i rozmnażania się bakterii i aby osiągnąć nieprzerwany kontakt preparatu z zakażeniami, które spowodowały zakażenie.

Najwyższą koncentrację penicyliny we krwi można osiągnąć w ciągu dwóch pierwszych godzin po podaniu dożylnym z nałożeniem opaski uciskającej, w celu stworzenia przekrwienia zastoinowego.

Jednakże ta metoda nie może być stosowana, ze zrozumiałych względów, dłużej niż dwie godziny. Tym niemniej może być ona bardzo skuteczną przy ostrych ropnych zapaleniach kości, np. w ostrym zapaleniu kości.

Najlepsze warunki dla leczenia penicyliną istnieją, według naszych spostrzeżeń, w dostępnych do nakłucia (punkcji) zanikających jamach ropnych, np. w ropnym zapaleniu stawów, ropniakach opłucnowych, ropniakach itp.

Wprowadzona do jamy ropnej penicylina utrzymuje się w ropie w ciągu 24 — 48 godzin, dając widoczny odczyn w przebiegu zapalenia zarówno we krwi, jak i w moczu.

Penicylina jest zupełnie nieszkodliwa dla organizmu i tkanek. Wykazując w miejscu zastrzyknięcia penicyliny ból, wynikają skutki cyliny objawy bólowe nie istnieją.

W zależności od charakteru i umiejscowienia zakażenia w praktyce chirurgicznej są możliwe następujące sposoby podawania penicyliny: w leczeniu ogólnym (domięśniowo i dożylnie) i w leczeniu miejscowym (do doszypkowo, do jamy opłucnowej, do jam stawowych, dotętniczo, do szpikowo, do tkanki płucnej, na powierzchnię rany lub do ropnia).

Metody podawania penicyliny w celu ogólnego podawania penicyliny na organizm. Przy domięśniowym sposobie podawania penicyliny dla stałego utrzymywania jej stężenia we krwi na wysokim poziomie należy wprowadzać ją nie rzadziej niż co trzy godziny

po 15 000 — 25 000 jednostek międzynarodowych. W niektórych szczególnie uporczywych zakażeniach zaleca się stale kroplówkowe podawanie penicyliny w roztworach soli domięśniowo. W ten sposób podając domięśniowo w ciągu doby 200 000 międzynarodowych jednostek udało się utrzymywać stale wysoką koncentrację penicyliny we krwi. Chociaż skarżyli się jedynie na nieznaczne bóle w miejscu zastrzyku. Biorąc pod uwagę, że dla niektórych rodzajów drobnoustrojów (na przykład dla hemolizujących i niehemolizujących paciorkowców) nie można osiągnąć odpowiedniej koncentracji penicyliny we krwi, nawet podając po 25 000 jednostek międzynarodowych co 2 godziny, należy oddać pierwszeństwo dożylnemu kroplówkowemu podawaniu penicyliny, dzięki któremu można utrzymywać potrzebne koncentracje penicyliny w ciągu jednego, nawet dwóch tygodni.

Ujemnymi stronami tych metod wprowadzenia penicyliny są bóle w miejscu zastrzyku, niepokój powodowany częstymi zastrzykami lub obecnością wprowadzonej domięśniowo lub dożylnie igły, często rozwijające się zakrzepowe zapalenie naczyń żylnych (trombophlebitis) przy długotrwałym dożylnym podawaniu penicyliny i konieczność dużych ilości penicyliny dla utrzymania wysokiego poziomu preparatu we krwi.

Z tymi ujemnymi stronami mimo wszystko musimy się pogodzić w przypadkach zakażenia ogólnego, kiedy miejscowe stosowanie penicyliny nie pozwala na osiągnięcie dostatecznego kontaktu preparatu z głęboko umiejscowionym w głębi tkanek zakażeniem.

Penicylina jest potężnym środkiem walce z ogólnym zakażeniem, zwłaszcza z posocznicą wywołaną przez gronkowce. Jednocześnie z chirurgicznym leczeniem zakażonej rany postarzowej i przetworów ropnych, z wycięciem tkanek martwiczych i otwarciem zalegających, powinno się stosować miejscowe i ogólne leczenie penicyliną, niekiedy w bardzo dużych dawkach i w przeciągu długiego czasu.

Poprząca stanu chorych i rannych z ogólnym zakażeniem po zastosowaniu leczenia penicyliną przejawia się w stopniowym zmniejszaniu bólów w uszkodzonych narządach i w polepszeniu obrazu krwi. Nawet bez przelaczania krwi stwierdza się zwiększenie ilości hemoglobiny i erytrocytów, obniżenie leukocytozy i zmniejszenie przesunięcia w lewo obrazu ciałek białych, poprawa OB i zwiększenie wskaźnika opsonicznego, niekiedy aż trzykrotnie.

Aby osiągnąć trwały rezultat w posocznicach zarówno gronkowców, jak i paciorkowców, należy kontynuować leczenie penicyliną, nawet po spadku temperatury przez 5 — 10 dni, a niekiedy i dłużej, aż do chwili, kiedy wymienione wyniki badań laboratoryjnych upewnią nas o likwidacji zakażenia.

Miejsce we zastosowanie penicyliny. W świeżych otwartych ranach penicylinę stosuje się w postaci proszku zmieszanego ze sproszkowanym streptocidem w stosunku 5 000 jednostek na 1 gram waczków. Takim proszkiem za pomocą rozpylacza opylamy całą powierzchnię i wszystkie zagłębienia rany.

Penicylinę należy stosować na świeżo opracowaną ranę, ponieważ bez opracowania chirurgicznego, bez rozcięcia rany i wycięcia tkanek martwiczych — bakteriostatyczne działanie penicy-

liny nie może wystąpić z pełną siłą, a poza tym penicylina nie może zastąpić chirurgicznego opracowania rany lub naprawić popełnionych w nim błędów.

Po chirurgicznym opracowaniu rany i zastosowaniu penicyliny w postaci przesk, powierzchnia rany stawała się jałowa przy znieaniu opasulamidów jałowość występowała tylko w 17%.

Profilaktyczne zastosowanie penicyliny przy pierwotnym opracowaniu tkanek miękkich — pozwala na wykonanie w najbliższych dniach w znacznym odsetku ran postrzałowych odroczonego szwu pierwotnego.

Penicylina może znaleźć szerokie zastosowanie w leczeniu złamań i da sprawa się do wczesnego chirurgicznego opracowania, wprowadzenia rany sprasowanej penicyliny z sulfamidami i nałożenia okluzyjnego uniemożliwiającego opatrunku gipsowego. W dalszym ciągu podaje się domięśniowo od 150 000 — 200 000 międzynarodowych jednostek penicyliny na dobę. W razie pomysłnego przebiegu w okresie od 5 — 10 nie cienkiej rurki służącej do wprowadzania penicyliny. Rurkę się przez nią 50 000 j.m. penicyliny, a 150 000 j.m. podaje się domięśniowo. Osmego dnia przez zrobione w gipsie okienko zdejmujemy się szwy i usuwa rurkę. Dalsze podawanie penicyliny zależy od wskazań.

Niektórzy chirurdzy stosowali szew pierwotny odroczonego w złamaniach postrzałowych uda po radykalnym pierwotnym opracowaniu w złamaniu następnym leczeniem penicyliny. W znacznym odsetku przypadków nie się koci, jak w złamaniach zamkniętych.

Pomimo wielkich sukcesów w leczeniu penicyliną postrzałowych złamań uda należy mocno podkreślić, że penicylina i przecieanie krwi mają wyjątkowe znaczenie tylko w zapobieganiu zakażeniu miejscowym i że posługując się tylko tymi środkami nie uzyskamy pomyślnych wyników, jeżeli nie wykonamy leger artis chirurgicznego opracowania rany.

Miejscowe użycie penicyliny powinno znaleźć rozległe zastosowanie w zapobieganiu i leczeniu zakażeń w postrzałowych złamaniach stawów, gołowania ran do szwu wtórnego, w leczeniu ropni mózgu, w zapaleniach naczyniowych, ropniach opłucnej*, w ropniach i innych powłokach penicyliną bez nacięcia. Za pomocą grubej igły i strzykawki należy odebrać 20 000 — 40 000 j.m. penicyliny w rozwarze fizjologicznym zawierającym 1 000 jednostek w 1 cm³. Takie nakłucia robi się codziennie, aż do zupełnego wyjałowienia rany.

Przy leczeniu penicyliną zlokalizowanych ognisk ropnych należy pamiętać, że sama penicylina nie może zastąpić interwencji chirurgicznej, rze przy pozajelitowym podawaniu penicyliny nie zawsze można osiągnąć potrzebną koncentrację preparatu w jamie opłucnowej, stawach lub

* Dokładniej o tym patrz w specjalnych rozdziałach.

ropniach. Z drugiej strony nawet zastosowanie penicyliny miejscowo do jamy ropnia (na przykład ropnia płuc) może okazać się niedostateczne w razie jednoczesnego zapalenia płuc. W tych przypadkach wskazane jest jednoczesne zastosowanie penicyliny miejscowo i ogólne.

Należy także pamiętać, że istnieje możliwość zakażeń odpornych na działanie penicyliny. Dlatego we wszystkich przypadkach powinno się wykonywać kontrolę bakteriologiczną.

Jak wykazało doświadczenie Wojny Narodowej 1941 — 1945, we wszystkich przypadkach amputacji po zranieniach postrzałowych do- nicyliny, z wyjątkiem przypadków powikłań zgorzełą gazową. Rane przysypuje się pudrem penicylinowo-sulfamidowym. Do kątów ran wprowadza się dreniki do podawania penicyliny.

Choćby poszczególne doniesienia mówią o pomyślnym leczeniu zgorze- rzeli gazowej i teża penicyliną, najpewniejszą metodą pozostaje nadal wczesny zabieg chirurgiczny i leczenie surowicami swoistymi.

W przypadkach zaniebanej zgorzeli gazowej trudno spodziewać się polepszenia po zastosowaniu penicyliny lub jakiegokolwiek innych środków leczniczych, ponieważ masowa martwica całych grup mięśni i zaburzenia krążenia wskutek tworzenia się zakrzepów w naczyniach uniemożliwiają dostęp penicyliny do tkanek i zatknięcie się jej z zarażkami i bezlennymi niezależnie od tego czy preparat stosuje się miejscowo, czy w formie zastrzyków.

Interwencja chirurgiczna jest najbardziej skuteczną metodą leczenia zgorzeli gazowej zarówno we wczesnych, jak i późnych przypadkach. Preparaty bakteriostatyczne (penicylina, sulfamidy), przecieanie krwi i surowice przeciuzgorzelinowe są bardzo skutecznymi środkami uzupełniającymi w leczeniu zgorzeli gazowej.

Metoda dotętniczego podawania penicyliny może być zastosowana w celu zapobiegania i leczenia zakażeń w ranach postrzałowych kończyn, w urazach czaszki i mózgu, w amputacjach kończyn z zastosowaniem szwu pierwotnego, dla założenia szwu pierwotnego i szwu pierwotnego odroczonego w przypadkach przebiegających gładko po pierwotnym opracowaniu rany oraz w celu ograniczenia zakażenia po otwarciu ubytków i nacieków ropnych.

Dotętnicza metodę wprowadzania rozwarów penicyliny zaleca się w początkowych okresach krwioopodnego zapalenia kości przed wytworzeniem się martwaków lub po operacyjnym ich usunięciu.

Wprowadzanie rozwarów penicyliny do szpiku kości i szpiku kostnego w celach walki z ropnymi zapaleniami stawów prowadzącego do zniszczenia miedzy kości oraz jako uzupełnienie dostawowego podawania penicyliny. W tym celu igłą zaopatrzoną w mian- nasady, wprowadzamy przy znieczeniu miejscowym w głębokość istoty w kości i przez niego podawamy sposobem kroplówkowym (10 — 15 kropli na minutę) od 500 do 1 000 jednostek penicyliny w 1 cm³ rozwaru. W ciągu doby podaje się od 50 000 do 100 000 j.m. penicyliny. Przy tej

metodzie stwarza się dużą koncentrację penicyliny w miejscu zapalnym, a oprócz tego penicylina przechodzi bardzo szybko do krwi. Dozpiłkowe wprowadzanie penicyliny można stosować w ciągu tygodnia i dłużej w zależności od przebiegu klinicznego i obrazu krwi. Leczenie należy kontynuować przez 5 — 6 dni po spadku temperatury.

W czasie leczenia penicyliną zapalenia kości (osteomyelitis) obserwuje się nasilenie rarefikacji tkanki kostnej, co tłumaczy się nie zwiększeniem destrukcji, lecz zmniejszeniem nacieknięcia zapalnego.

W prowadzenie rozcięcia penicyliny (1 000 i m. w 1 cm³ fizjologicznego roztworu) do kanału kręgowego, komor mózgu i podpajęczynówkę w ilościach do 10 000 jednostek wskazane jest w przypadku zapalenia opon mózgowych. Wprowadzanie penicyliny może być wykonane dwa razy na dobę z jednoczesnym zastosowaniem leczenia ogólnego domięśniowym i dożylnym podawaniem penicyliny.

9. ZAMKNIĘCIE RAN POSTIZALOWYCH

Przyjęte jako zasada jednolitej radzieckiej doktryny wojenno-chirurgicznej pierwotne opracowanie ran postizalowych z szerokim ich rozcięciem i radykalnym wycięciem zmaszardzonych i zanieczyszczonych obumarłych lub skazanych na obumarcie tkanek jest związane niemożliwością z koniecznością późniejszego zamknięcia tych ran.

Szeroko rozcięte rany, pozostawione samostłemu przebiegowi gojenia się, podlegają długotrwałemu procesowi bliznowacenia, co prowadzi do powstania grubej blizny, spawającej w jedną nieruchomą masę skórę, powięź, mięśnie i kość.

W rezultacie takiego zagojenia się znacznie pogarsza się czynność kończyn, a blizna wskutek upośledzonego ukrwienia ulega często odnawiającym się owrzodzeniom, co stwarza nowe powikłania, z którymi bardzo trudno, a niekiedy nawet nie można zupełnie walczyć. Dla zapobieżenia temu powikłaniu należy chirurgicznie opracowaną ranę zamknąć przeprowadzając zabieg chirurgiczny ze względu na przywrócenie prawidłowych stosunków anatomicznych, prawidłowej czynności narządu i niedopuszczenie do rozwoju blizny-utrudniającej czynność narządu i tkanek.

Zamknięcie rany powinno być wykonane możliwie we wczesnym okresie dla zapobieżenia zmianom bliznowatym w brzegach i w dnie rany.

Zamknięcie ran postizalowych w zależności od rodzaju zranienia, powikłań i czasu od chwili zranienia może być osiągnięte na drodze: 1) szwu pierwotnego odroczonego, 2) zbliżenia brzegów rany przylepcem lub z pomocą opatrunku klejącego (klej, mastisol), 3) szwu płytkowego, 4) szwu wczesnego wtórnego, 5) szwu późnego wtórnego, 6) rozciągniętych, plastycznych metod pokrycia ran ze znacznymi ubytkami tkanek podłoża.

Szew pierwotny odroczony — nakłada się na ranę w przeciągu pierwszych 5 — 8 dni po zranieniu i opracowaniu pierwotnym, przed wytworzeniem się ziarniny.

Szew pierwotny odroczony stosuje się w przypadkach, w których nie stwierdza się tkanek obumarłych, naciotów włóknistych, ropienia i odczynu zapalnego zarówno w ranie, jak i w jej otoczeniu, jeżeli miejscowe i ogólne objawy kliniczne nie dają podstaw do podejrzenia powikłań przy-

rannych. Taki stan rany postizalowej, pozwalający zaszyć ją szwem pierwotnym odroczonego, spotyka się wyłącznie we wczesnych okresach i po dokładnym pierwotnym opracowaniu, w czasie którego powinny być usunięte z rany wszystkie niezdolne do życia tkanki.

Przeznaczaniu rany opracowanej chirurgicznie w ranę aseptyczną sprzyja w znacznej mierze zastosowanie w przebiegu opracowania i późniejszego leczenia środków bakteriostatycznych (penicyliny i sulfamidów). Stosując te środki w celach profilaktycznych można zezwolić na założenie szwu pierwotnego odroczonego po radykalnym opracowaniu postizalowych zmian kończyn.

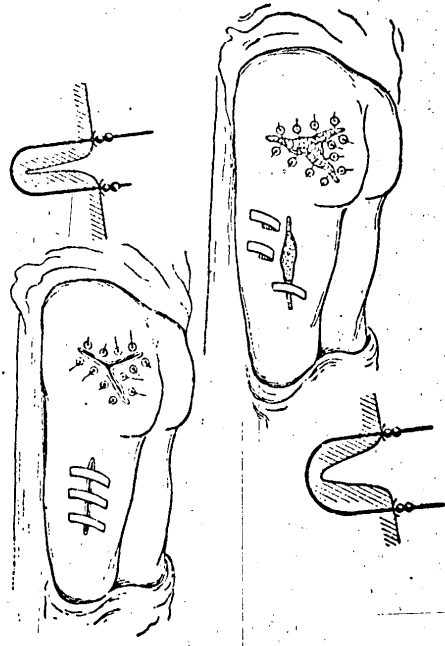
Szew pierwotny odroczony nakłada się w znieczuleniu miejscowym po zastrzyknięciu w brzezi i w dno rany roztworu nowokainy. W głęboko zagrożonych szwów całgułowych lub nałożenie szwów płytkowych. Przed zacięgnięciem szwów, które zamkną ranę na głucho, należy ranę przysypać pudrem streptocidowym z penicyliną. Przez oddzielne i niewielkie rozcięcia skóry wsuwa się do rany cienki gumowy dżelek do podawania roztworu penicyliny od 30 000 — 50 000 jednostek codziennie, po czym kończyny unieruchamia się za pomocą szyny, a ranemu zapewnia się spokój i łóżko na przeciąg nie mniej niż 10 — 12 dni.

Oprócz leczenia miejscowego wskazane jest domięśniowe podawanie penicyliny po 25 000 — 30 000 jednostek co trzy godziny w przeciągu kilku dni póki nie ustabilizuje się normalna ciepłota. Ranach z załozonym szwem pierwotnym odroczonego nie można ewakuować. W razie zjawienia się bólu w ranie, podwyższenia ciepłoty i innych objawów procesu zapalnego należy ranę przemieścić do sały opatrunkowej i sprawdzić stan rany. Bardzo często udaje się zlikwidować odczyn zapalny w ranie przez cie jednego do dwu szwów. Przy burzliwie przebiegającym obosierzeniu procesu zapalnego należy zdjąć wszystkie szwy i prowadzić leczenie rany sposobem otwartym.

Zbliżenie brzegów rany za pomocą przylepca jest równie dobre jak pierwotny szew odroczonego; wykonuje się je przy takich samych wskazaniach i w takich samych terminach jak i szew odroczonego, a poza tym należy w obecności ziarniny w ranie, kiedy brzezi jej są jeszcze podstępne i może być zbliżone bez specjalnego napięcia. Zazwyczaj udaje się to w okresie pierwszych — 15 — 20 dni po zranieniu. Metoda zastosowania przylepu najbardziej nadaje się do użytku w zakładach leczniczych armii i przednich frontowych. Zbliżenie brzezi rany można także za pomocą opatrunków klejących (klej, mastisol). Przy tym sposobie pomocniczo zbliża rękami paki przylepca w odległości 1 — 2 cm (rys. 16, 17 i 18). Na wierzch przylepca nakłada się opatrunek, kończyny unieruchamia się starannie szwy, a ranemu zapewnia się spokój i łóżko.

Szwy płytkowe nakłada się za pomocą drutu w przypadkach głębokich ran ze znacznymi ubytkami i skurczeniem się mięśni, kiedy założenie zwykłych szwów może zakończyć się przecięciem tkanek wskutek znacznego napięcia.

Szew zakłada się za pomocą drutu, wprowadzonego na grubiej igle przez wszystkie tkanki pod dnem rany lub przez rany w taki sposób, aby leżące w głębi tkanki dobrze się ze sobą zetknęły bez pozostawienia „zamikniętej próżnej przestrzeni”.



Rys. 16 i 17. Zbliżenie brzegów rany paskami przyłepca i za pomocą szwów płytkowych

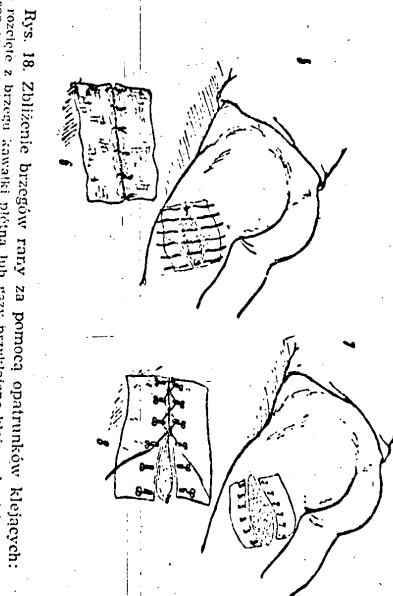
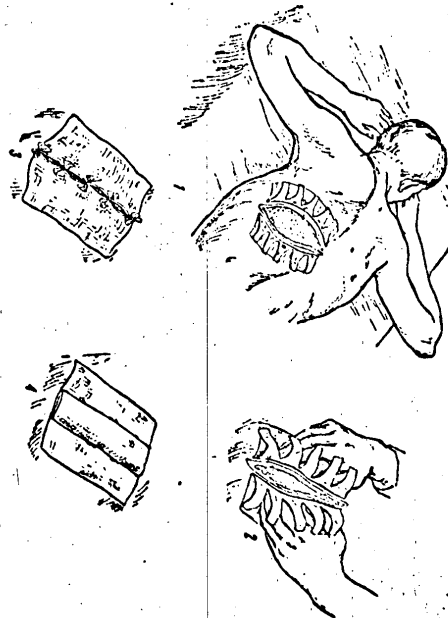
Na konce drutu nakłada się metalowe płytki i po dwie otwierane, ul-
ki. Między płytką i skórą kładzie się kawałek przyłepca. Ciągąc za oby-
dwa konce drutu zbliża się brzegi rany i ustala je, zaciskając na drucie
górną kulki. W razie znacznego napięcia skóry możliwe jest stopniowe
zbliżanie brzegów rany przez podciąganie drutu i ustalenie go za pomocą
zapasowych dolnych tulek.

Szwy płytkowe nie przecinają skóry, ponieważ ucisk drutu na skórę
rozkłada się za pomocą metalowej płytki i przyłepca na znacznie większą
powierzchnię.

Szew wczesny włóknny nakłada się na rany ziarninujące z brzegami ru-
chomymi przed wytworzeniem się blizny.

W odróżnieniu od szwu pierwotnego odroczonego, szew wczesny
i włóknny nakłada się na ranę gojącą się per secundam po oczyszczeniu się jej
że można je łatwo zbliżyć do siebie.

Szew późny włóknny nakłada się na ziarninującą ranę, gojącą się per
secundam z wytwarzaniem tkanki bliznowatej, która już nieumiehmia
przeziębione wyciekiem brzegów i dla rany wrażliwej z nowo wytworzoną tkan-
ką bliznowatą.



Rys. 18. Zbliżenie brzegów rany za pomocą opatrunków klejących:
1) rozcięcie z brzegami kawałki płótna lub skóry, przyklejone klejem do skóry z dwu
opatrunków, 2) zbliżenie brzegów rany przez ciągnięcie pasków płótna,
3) zbliżenie brzegów rany przez ciągnięcie pasków płótna, 4) nadanie kształtu przy-
klejonych do brzegów płócien rany za pomocą tasiemki i haczyka przy-
klejonych do brzegów płócien rany.

* Przypis na klei: kalafonii 40 cz., spirytusu 95° — 33 cz., eteru — 15 cz., ole-
ju słonecznikowego i cz. kalafonii i olej zmieszane ze spirytusem i eterem i odstawić
do całkowitego rozpuszczenia kalafonii. Po 24 godzinach przefiltrować.

Dla sprawdzenia konieczności wycięcia brzegów i dna rany przed założeniem szwów wórných stosuje się następujący sposób: dwiema lub jedną ręką zbliża się przeciwległe brzegi rany, jeśli brzegów rany nie udało się zbliżyć lub wskutek ustalenia przez bliżną wywijają się one do wewnątrz (patrz rys. 19 — 1), należy ranę odpowiednio wyciąć.

Przygotowanie ran do założenia szwu wórnego. Przeciwskazaniem do założenia szwu wórnego są: obfite ropienie, zwięźnięcie, pokryta włóknistym nalotem ziarnina, obecność nie oddzielonych tkanek martwiczych, zapalnie nacieczone brzegi rany, pyodermia w okolicy rany, obecność paciorkowców hemolizujących w posłowie ropnej wydzieliny z rany.

Istnieje kilka metod przygotowania rany do szwu wórnego. Najbardziej skuteczną metodą jest codzienne przysypywanie rany sproszkowanym streptocidem z penicyliną, które daje w wyniku szybkie oczyszczenie rany w ciągu 2 — 3 dni, jeśli flora bakteryjna jest wrażliwa na penicylinę.

Codziennie opatrunki z hipertonicznymi roztworami soli również prowadzą do szybkiego oczyszczenia rany.

Przy obfitym wydzielaniu ropy przyspiesza się oczyszczenie ziarniny za pomocą opatrunków z roztworem amniotenu lub lapisu 1 — 10 000 lub 1 — 20 000.

Pyodermie w okolicy rany najlepiej leczyć usuwając z otaczającej rany skóry ropne strupy i otwierając małe ropnie za pomocą wyjąłowanej igły, po czym następuje wysuszenie ich wyjąłowanym gazikiem i posmarowanie 2% roztworem zieleni brylantowej lub błękitu metylenowego w 70% alkoholu. W razie obfitego ropienia z rany należy chronić skórę przed okładami z roztworu lapisu 1/1000 lub nadmanganianu potasu 1/3 000. Przed założeniem szwu wórnego poleca się stosować na kilka dni przed lampą kwarcową lub ostrożnie dawkowane helioterapię w okresie leczenia fizjologicznie zwiększając przekrwienie, przyspieszając wchłanianie zapalnych nacieków, zwiększając procesy regeneracyjne oraz miejscowe i ogólne właściwości immunobiologiczne organizmu.

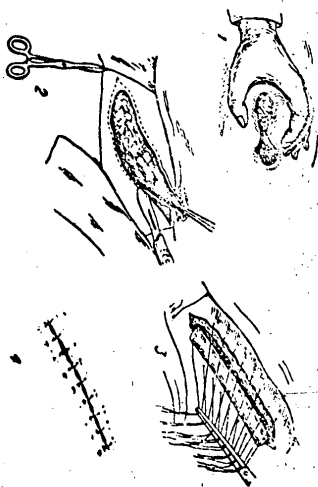
Metodyka założenia szwu wórnego z wycięciem rany. Wycięcie rany przed założeniem szwów (rys. 19) przeprowadzi się w znieczuleniu miejscowym przestrzegając ściśle zasad aseptyczności. W tym celu należy często zmieniać instrumenty, aby nie wprowadzić zakażenia na świeżą powierzchnię rany.

Do operacji należy przygotować kilka ostrych noży chirurgicznych, bo wycinanie tkanek bliznowatych łepymi instrumentami jest bardzo trudne.

Cięcie prowadzi się wokół rany w odległości do 1 cm od jej brzegów aż do tkanki podskórnej; biegnie ono pod ziarniną równoległe do jej powierzchni. Grubość wycinanej warstwy zależy od ilości tkanki bliznowatej.

86

Po wycięciu starannie tamuje się krwawienie za pomocą cienkich podwiązek i gazików zmoczonych w gorącym roztworze soli, a następnie zakładają się szwy warstwowe, przed zaciągnięciem których zasypuje się ranę proszkiem białym (streptocidem i penicyliną).



Rys. 19. Szew drenażowy z wycięciem brzegów i dna rany. 1) brzegi rany wywijają się do wewnątrz przy próbie ich zbliżenia, co wskazuje na konieczność wycięcia ziarninowej rany wraz z nową warstwą tkanki podskórnej. 2) wycięcie brzegów i dna rany wraz z tkanką bliznowatą. 3) wycięcie brzegów i dna rany wraz z tkanką podskórnią. 4) wycięcie rany z zaciągnięciem szwów. 5) wygląd rany po wycięciu i zaciągnięciu.

W celu zapobieżenia zakażeniu wprowadza się do rany przez osobne cięcie cienki drenik gumowy do stałego wlewania roztworu penicyliny od 30 000 do 50 000 jednostek dziennie. Ranę na całej długości zaszywa się. Dodatkowo podaje się penicylinę domięśniowo.

Po założeniu szwów na wyciętą ranę trzeba koniecznie uniemożliwić cofnięcie i zapewnić ranemu miejsce leżące oraz staranną opiekę zarotwno nad raną, jak i nad ogólnym stanem chorego.

Jeżeli rana zaczyna ropyć, gdy zjawia się ból i wysoka temperatura — wskazana jest rewizja rany na sali opatrunkowej. Rozwarcie brzegów rany za pomocą pinocety albo zdjęcie jednego lub dwóch szwów. W ten sposób często udaje się zlikwidować stan zapalny w ranie po założeniu szwu wórnego; w bardzo rzadkich przypadkach zachodzi potrzeba zdjęcia wszystkich szwów.

W przypadkach o gładkim przebiegu szwy zdejmują się 10 — 12 dni po operacji.

W przypadkach znacznych ubytków skórnych, jeśli po wycięciu rany nie da się zbliżyć jej brzegów bez znacznego napięcia, szew wórnym uzupełnia się operacyjnymi plastycznymi, np. dodatkowymi nacięciami rozluźniającymi.

Leczenie penicyliną przy świetle wórnym nie zawsze jest konieczne, ponieważ po opatrunkowaniu rany i ujęściowej technice i bez penicyliny otrzymuje się zadowalające rezultaty (do 92% zagojenia per primam).

87

jęciami, przemieszczeniem płatu lub płatem wędrującym i innymi odmianami plastyki skóry.

W szpitalach rejonu dywizji i armii poleca się stosować we wczesnych okresach gojenia przede wszystkim bezwzględne metody zblżenia brzegów rany za pomocą opatrunków klejących i przylepa.

Nakładanie opatrunków przylepowych i klejowych zblżających brzegi rany, szwy wtórne i operacje plastyczne należy wykonywać możliwie we wczesnych okresach zaczynając od szpitali dla lekko rannych i na wszystkich etapach następujących. Po operacjach plastycznych należy zatrzynować rannych na danym etapie aż do zdjęcia szwu.



Rys. 20. Przeszczepianie skóry według Thierscha.
1) zdjęcie ciętek od wewnątrz skóry, 2) pierwsze cięcie paska z brzojny na ziarninę, 3) rozpostawienie płatka na powierzchni ziarniny.

Metody plastycznego pokrywania ran ziarninujących stosuje się w przypadkach znacznych, okrągłych lub gwiaździstych ubytków skóry i tkanek miękkich na niepodatnym podłożu, gdzie nawet wyściecie nie może zapewnić zblżenia brzegów rany. Stosuje się metody przeszczepiania skóry według Thierscha, Janowicz — Czajkowskiego — Davisa i płatem perforowaną według Dragstedt — Wilsona, plastykę skóry na szypule i za pomocą wędrującego płata metoda Filatowa.

Do przeszczepienia skóry należy przygotować powierzchnię ziarninową i wysocznoną martwiczymi, z obfita wydzielina ropną lub z obecnnością przeloku nie nadaje się do pokrywania za pomocą metod plastycznych. **Przeszczepianie skóry według Thierscha** (rys. 20).

Po odpowiednim przygotowaniu skóry w znieczuleniu miejscowym na zranionym miejscu oddalonym od rany ścina się płużącymi ruchami szczel-płatki przenosi się na ziarninę rozpostawiając je starannie. W ten sposób pokrywa się całą powierzchnię ziarninową, po czym zakłada się lekko uciska-

88

jący suchy opatrunek na przeciąg 7 — 8 dni. Ścięte płatki zazwyczaj w tym okresie już się włączają.

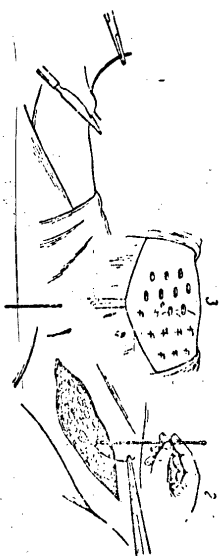
Przeszczepianie skóry metodą Janowicz — Czajkowskiego — Davisa.

W znieczuleniu miejscowym ścina się ostrym nożem lub nożyczkami okrągły płatek podniesiony na igłę skóry. Połącza się przy tym pobierać niewielkie płatki skóry (1 x 0,5 — 1,5 x 0,5 cm), tak aby na powstały defekt można było nałożyć jeden szew. Ścięte płatki przenosi się za pomocą wkłutej w nie igły na ziarninę i układa tak, abyby pokryły równomiernie całą powierzchnię (rys. 21). Późniejsze leczenie prowadzi się podobnie jak w metodzie Thierscha.

Przeszczepienie skóry według Dragstedt — Wilsona. Przy pokrywaniu dużych ubytków skóry i gwiaździstych zespolonych z kosciami blizn stosuje się metodę wolnej plastyki płatem perforowanym według Dragstedt — Wilsona, która polega na przeszczepianiu wszystkich warstw skóry, co czyni ją bardzo odporną na urazy i obciążenie.

Metodyka plastyki perforowanym płatem według Dragstedt — Wilsona, ulepszona przez chirurga radzieckiego Dzaneldidze, wygląda następująco.

W miejscowym znieczuleniu wytna się w granicach zdrowych tkanek bliżną wrzaz z owrzoną powierzchnią, brzegi rany oddziela się na szerokość 2 — 3 cm i robi się w nich ostro zakończonym skalpelem po 2 — 3 nacięcia, a następnie ściaga się je nad odsłoniętą powierzchnią rany kilkoma szwami sytuacyjnymi. W miejscowym naciekającym znieczuleniu infiltracyjnym wytna się płat skóry na udzie lub brzuchu wielkości i kształtu ubytku. Podcięcie skóry najlepiej robić metodą Dzaneldidze tak, aby wewnętrzna powierzchnia płata była zupełnie pozbawiona tkanki tłuszczowej. Po wycięciu płata odpowiedniej wielkości robi się na nim niewielkie nacięcia. Następnie płat ucinia się u podstawy i przenosi się na ubytek pod szwami sytuacyjnymi i przyszywa szwami z włosia. Szwy sytuacyjne przecina się, płat rozciąga się do brzegów i przyciska się do powierzchni rany. Otwory w płacie służą do odpływu krwi i wydzieliny z rany. Na ranę nakłada się opatrunek aseptyczny.



Rys. 21. Przeszczepianie skóry metodą Janowicz — Czajkowskiego — Davisa:
1) ścinanie plastrów skóry podniesionej na igłę, 2) przeniesienie naciętych plastrów na ziarninę, 3) nałożenie szwów na ubytek po pobraniu plastrów.

89

W przesczepieniach według Thierscha, Janowicz-Czajkowskiego — Davisa i Dragsiedt-Wilsons nie należy zapominać o tym, aby przesczepione rany nie przylepiały się do opatrunku, gdyż może to prowadzić do usunięcia ich wraz z gazą przy zmianie opatrunku. Dla zapobieżenia temu przesczeplone rany pokrywa się podziurkowanym płatem innego płótna naszytym wyjąłowioną, rozpuszczoną parafiną, która na poziomie szybko zasycha. Taka parafinowana kratka materiałowa, przyłożona między opatrunkiem a przesczeplem, dobrze przepuszcza krew i dzieli rany i jednocześnie zapobiega przylepaniu się płata do materiału opatrunkowego.

Przesczepianie skóry na szyję. Przy tym sposobie korzysta się z płata skóry w sąsiedztwie rany. Pozostawiając płat skóry w związku z zaopatrzoną go podstawą, przemieszcza się go na podlegającą zakryciu ranę. Ubytek po pobraniu płata zamyka się przez ściągnięcie jego brzegów szwami lub wolną transplacją skóry według Thierscha lub Davisa. W innych przypadkach, np. na kończynach, które można przybliżyć do innych części ciała, możliwe jest wychnięcie płata w oddaleniu od rany mającej zostać pokryta. Tak np. w razie konieczności pokrycia ubyteku na twarzy można brać płat z wewnętrznej powierzchni ramienia lub przedramienia; dla pokrycia ubytu na dłoni lub przedramieniu ławiej jest posługiwać się płatem skórnym z brzucha, dla pokrycia ubytu na wewnętrznej udzie, lub podudzia strony przeciwnej.

Wycięty płat powinien mieć dostatecznie szeroką podstawę i przy pobraniu nim rany nie powinien przeginać się. Płat przyszywa się do brzegów ubytu, a dla utrzymania kończyny w pożądanym ustawieniu rosnącego płata w nowym miejscu (10 — 12 dni), po czym szyję płata odcina się.

Plastyka skóry za pomocą wędrującego płata. Taka plastyka wykonuje się w tych przypadkach, w których plastyka płatem uszytowanym jest niemożliwa. W tym celu najpierw formuje się płat skórnym w postaci rączki od walizki, co osiąga się przez zewyście dwóch równoległych do siebie cięć skórnym, wykonanych za pomocą wierzchni na brzuchu, klatce piersiowej, plecach lub na wewnętrznej części uda, tj. tam, gdzie skóra jest najbardziej ruchoma i łatwo daje się ująć w fałd. Płat z początku ma dwie odzyskujące go podstawy. Następnie poprawia się ukrwienie jednej z podstaw przez ucinanie naczyń odzyskujących drugą podstawę. Jest to tzw. "trenowanie" podstawy. Następnie ukrwienie płata jednej podstawy staje się widoczne, drugą jego podstawę (nożkę) odcina się i wyszywa w nacięcie skóry na ręce lub nodze dla przeniesienia (migracji) płata do miejsca jego ostatecznego przeznaczenia. Kiedy odcięta podstawa płata wgoi się na nowym miejscu, "trenuje się" od pierwotnej nasady. Płat wgojony na kończynie przysycha się wraz z kończyną do brzegów ubytu. Po wgojeniu odcina się szyję płata od kończyny. Migrację płata można przeprowadzić w jednym, dwóch, trzech, a nawet większej liczbie etapów, w zależności od odległości uformowanego płata od rany, którą mamy pokryć. Plastykę płatem wędrującym według

Filatowa stosuje się najczęściej dla pokrywania ubytków w celach kosmetycznych (np. nosa, ucha) lub dla odzwierciedlenia ciała.

Z opisanych powyżej metod pokrywania ran posttraumatycznych każda ma swoje wskazania i dlatego nie mogą one z sobą współzawodniczyć, a powinny jedynie wzajemnie się uzupełniać.

Szew pierwotny odczyniony można stosować w armijnych szpitalach dla lekko rannych (Sz I, R) w celu zamykania, przebiegających bez powikłań, ran części miękkich, jak również we frontowych bazach szpitalnych, wspólnych dla kilku armii, dokąd kieruje się rannych wkrótce po zranieniu.

W szpitalach rejonu armii i frontu poleca się także stosować we wczesnych okresach gojenia zupełnie bezpieczne metody zbliżania brzegów ran w sposób bezkrawy, za pomocą przylepca i opatrunków klejących.

Znaczna większość ran tkanek miękkich może być zamknięta w rejonie armii i frontu tymi dwiema metodami, zwłaszcza przy zastosowaniu współczesnych metod opracowania chirurgicznego i środków bakteriostycznych.

Jeśli na skutek jakichkolwiek przyczyn (zakażenie lub nie sprzyjające warunki sytuacji bojowej) terminy do zastosowania tych metod zostały przekroczone, powstaje zagadnienie zastosowania szwu wtórnego, który może być wykonany w szpitalach armii, a przede wszystkim w zakładach medycznych frontu.

Nie wszystkie rany mogą być zamknięte za pomocą szwu pierwotnego odczynionego i włóknego. Rany z dużymi ubytkami tkanek wymagają operacji plastycznych.

Dla pokrycia niewielkich ran, umiejscowionych w odcinkach nie narażonych na tarcie i ucisk, łatwe do wykonania są przesczepienia skóry metodą Thierscha i Davisa.

Na kończynach dolnych, a zwłaszcza na podudziu, gdzie przesczepione wi sławamy znaczne wymagania co do trwałości i odporności na urazy, najbardziej odpowiedni jest sposób przesczepienia wszystkich warstw skóry metodą Dragsiedt-Wilsons. Dla usunięcia blizn na przedniej powierzchni końci piszczałowej, na stopie, pięcie lub dla pokrycia ubytków skóry po odmrożeniach stopy potrzebne są płaty skórną z dobrą podściółką tłuszczową. W tych przypadkach jest wskazana plastyka za pomocą płatu wędrującego według Filatowa.

Dla pokrycia obszernych powierzchni zranionych po operacjach stosuje się przesczepianie płatków skóry z pomocą dermatomu Padgela. Wymienione metody plastycznego pokrywania ubytków skóry powinny być obowiązkowo wykonywane we wszystkich szpitalach frontowych i zakładach leczniczych na dalekich tyłach.

Wymienione metody zamykania gojących się ran posttraumatycznych były szeroko stosowane w czasie Wojny Narodowej zarówno na froncie, jak na tyłach i sprzyjały szybkiemu powrotowi do służby rannych żołnierzy.

Aby ocenić znaczenie metody zakrycia ran posttraumatycznych, należy wspomnieć, że zranienia tkanek miękkich stanowią około 50% ogólnej liczby zranień. Większa część tych zranień wymaga rozległych nacięć, a później operacyjnego zamknięcia.

Przy systematycznym wykonywaniu czynnych zabiegów chirurgicznych w celu pokrywania wszystkich gojących się ran tkanek miękkich

terminy leczenia znacznie skracają się oraz uzyskuje się znacznie lepsze wyniki czynnościowe, pozwalające na powrót do służby znacznej liczby rannych.

W ostatnim roku wojny operacyjne zamykanie ran tkanek miękkich było stosowane bardzo często i na niektórych frontach liczba tego rodzaju zabiegów operacyjnych obejmowała około 40% wszystkich rannych. Do zabiegów tych należał: szew pierwotny odroczonego, szew wtórny, operacje plastyczne, operacje połączone z usunięciem ciał obcych podrażniających przeloki oraz kielowe i przylepkowe opatrunki zbliżające brzoży ran.

Odsiecz gojenia się ran przez rychłość wahał się w szerokościach granicach w zależności od terminów przybycia na operację, doświadczenia chirurgów, rodzaju i rozmiarów rany.

Stwierdzono ściśle, że rany poddane zabiegowi operacyjnemu we wczesnym okresie dają największy procent zagojenia przez rychłość. W miarę gdy chirurg nabiera większego doświadczenia i wprawy w operacyjnym zamykaniu ran, procent gojenia przez rychłość znacząco się zwiększa.

Jednakże częściowe rozchodzenie się brzożów rany zazwyczaj przetrwała przebieg gojenia się rany jedynie na kilka dni i dlatego praktycznej szew wtórny dał dobre wyniki w 90% przypadków i terminy leczenia ran w porównaniu z metodami zachowawczymi skróciły się niemal dwukrotnie, a wyniki czynnościowe były nieporównanie lepsze.

ROZDZIAŁ VIII

USZKODZENIA CHEMICZNE I TERMICZNE

1. POMOC CHIRURGICZNA W USZKODZENIACH SPÓWODOWANYCH PRZEZ ŚRODKI TRUJĄCE

Bojowe środki trujące mają wielkie znaczenie dla chirurgii wojennej z punktu widzenia bezpośrednio powodowanych nimi obrażeń, jak również ze względu na organizację pomocy chirurgicznej w warunkach wojny chemicznej.

Nietrwałe środki trujące. Ranni zatruci bojowymi środkami trującymi o działaniu duszącym mogą być poddani zabiegowi chirurgicznemu jedynie w stadium objawów utajonych, przed wytworzeniem się obrzęku i tylko ze wskazań zyciowych. W stadium obrzęku i jawnej intoksykacji żadnych zabiegów operacyjnych wykonywać nie należy. Do znieczulenia w operacjach wykonywanych na ranach zatrutych środkami duszącymi najlepiej stosować znieczulenie miejscowe, dozyne za pomocą heksenalu lub doodbytnicze awertyna. Stosowanie uspojenia wlewnego u rannych zatrutych nietrwałymi środkami trującymi jest przeciwwskazane.

Organizacja pomocy chirurgicznej w atmosferze nietrwałych środków trujących oparta jest na indywidualnej ochronie rannych i personelu medycznego.

Trwałe środki trujące. Obrażenia spowodowane poiskiem i trwałym środkiem trującym nazywane są „młskami”.

Celny znamienne w przebiegu ran zakażonych trwałymi środkami trującymi:

1. Szybki rozwój objawów zapalnych w ranie — obrzęk i zaczerwienienie w ciągu pierwszych trzech godzin
2. Szybki rozwój martwicy tkanek. Przy luźnym na powierzchni rany wytworza się martwica tkanek w postaci szarej blunki.
3. Szybkie rozprzestrzenienie się środka trującego po powierzchni rany i w głąb tkanek wskutek doskonałej rozpuszczalności trwałych środków trujących w tłuszczach.
4. Szybkie wchłanianie trwałych środków trujących: po trzech godzinach w ranie nie ma już środka trującego w wolnej postaci.
5. Objawy martwicy tkanek w ranie zakażonej środkiem trującym mają skłonność do rozprzestrzeniania się wszcz i w głąb i nie ograniczają się do miejsca uszkodzenia.

6. Tłanki w okolicy rany oznaczają się obniżoną zdolnością życiową i znajdują się w stanie „patobiozy toksycznej”, wskutek czego procesy regeneracyjne w ranach zakażonych trwałymi środkami trującymi są gwałtownie zahamowane.

7. Trwałe środki trujące (TST) zawarte w ranie nie są bakterio-
bójce, wskutek czego w ranie zakażonej trwałymi środkami trującymi
zakażenie bakteryjne może szybko się rozwijać i powodować powikłania.

8. Po zagojeniu się owrożdżenia wywołanego zakażeniem trwałymi
środkami trującymi pozostają blizny i przykurcze.

9. Po uszkodzeniu kości przez TST powstają martwaki i pseudoar-
trozy.

10. W skazaniach ścian klatki piersiowej i jamy brzusznej może roz-
wijać się ropniak lub zapalenie otzewnej, nawet w zranieniach nie prze-
nikających.

11. Szybki rozwój ogólnego działania toksycznego (związka przy-
życie).

**Pierwotne opracowanie i leczenie ran zakażo-
nych trwałymi środkami trującymi.** Pierwszej pomo-
cy rannym zatrutym TST udziela się zgodnie ze specjalną instrukcją na-
miejscu zranienia, do czego służy indywidualny opatrunek przeciwdrobnog-
łówny. Pierwsza pomoc lekarska po przeprowadzeniu
ogólnego pierwszego opracowania rany rozpoczyna się chemię-
manganianu potasu 1:1000 i smarowania powierzchni rany (przy ska-
żeniu luźnym) jodyną. Pierwsza pomoc chirurgiczna w mikstach spro-
wadza się do wycięcia możliwie najwcześniej i najbardziej radykalnie
żłoków przepojonych chlorem.

Pierwotne chirurgiczne opracowanie mikstów powinno wychodzić
z uwzględnieniem właściwości ran zakażonych trwałymi środkami tru-
jącymi.

**Organizacja chirurgicznej pomocy rannym z
opatrunkami.** Pojedynczy ranni z mikstami po ogólnym chemicznym
sali opatrunkowej na przeznaczonym specjalnie do tego celu stole. Opa-
try zdjęte z rannych zasypuje się wapnem chlorowanym, instrumen-
ty gotuje się oddzielnie, rękawiczki dezynfekuje się chloraminą i wapnem
chlorowanym.

W razie napływu znacznej liczby rannych z mikstami przeznacza się
dla nich oddzielną salę opatrunkową.

2. OPARZENIA

Wę współczesnej wojnie oparzenia zdarzają się podczas wybuchu ma-
teriałów palnych — benzyny, naty i innych mieszanek płynnych, używa-
nych w lotnictwie, transporcie, w maszynach bojowych i na okrętach oraz

94

Część anatomiczna	Powierz- chnia w cm ²	Procentowy stosunek do ogólnej powierz- chni ciała	Rezerwa oparzenia w cm ²	Procentowy stosunek do ogólnej powierzchni ciała w cm ²
C ł o w a				
1. Twarz	500	3,12	1	0,006
2. Ousłona część głowy	478	2,99	2	0,012
		6,11	3	0,019
			4	0,025
			5	0,031
			6	0,037
			7	0,044
			8	0,050
			9	0,056
			10	0,062
			20	0,125
			30	0,187
			40	0,249
T u ł o				
3. Szlaja z przodu	240	1,50	50	0,312
		19,50	60	0,375
4. Klatka piersiowa i brzuch	2 800	18,00	70	0,437
5. Szlaja z tyłu	200	1,25	80	0,500
		17,25	90	0,562
6. Plecy	2 500	16,00	100	0,625
			200	1,250
			300	1,875
			400	2,500
			500	3,125
			600	3,750
			700	4,375
			800	5,000
			900	5,625
G ó r n a k o n c z y n a				
7. Ramię	625	3,90	1 000	6,250
8. Przedramię	450	2,80	2 000	12,500
		8,95	3 000	18,750
		17,90	4 000	25,000
9. Dłoń	360	2,25	5 000	31,250
			6 000	37,500
			7 000	43,750
			8 000	50,000
			9 000	56,250
			10 000	62,500
			11 000	68,750
			12 000	75,000
			13 000	81,250
			14 000	87,500
			15 000	93,750
			16 000	100,000
D o l n a k o n c z y n a				
10. Pośladki	400	10,15		
		19,62		
		32		
11. Udo z częścią pośladków	1 625	6,25		
		39,24		
12. Podudzie	1 000			
13. Stopa	515			

Z tego przedziału powierz-
chnia ciała 51%
ogółem powierzchnia 19%

w rezultacie działania bomb zapalających i pocisków, wybuchów kotła
(na okrętach) i zastosowania młotaczy ognia i prądu elektrycznego.

Podział oparzeń. Praktyczne znaczenie ma podział, bory-
pod uwagę nie tylko głębokość (lub stopień), ale i powierzchnię oparze-
nia. Ogólne przyjęty podział oparzeń na głębokości obrzęcia: I stopień
— rumień (erytema), II stopień — powstawanie pęcherzy z odwarstwie-
niami naskórka, III stopień — martwica całej skóry — powinien być

95

uzupełniony oznaczeniem procentu oparzonej powierzchni ciała. Procent oparzenia powierzchni ciała można łatwo obliczyć według metody B. N. Postnikowa (tabela 2).

Oparzenia zajmujące więcej niż третią część całej powierzchni ciała uważa się za śmiertelne.

Podział oparzeń według Kreibicha na 5 stopni z rozbieżnym trzeciego stopnia ogólnie przyjętej klasyfikacji na 3 stopnie jest bardziej dokładny, ale w tej dziedzinie trudno go stosować ze względu na niemożność stwierdzenia głębokości powstałej martwicy w okresie pierwszych dni.

Rozpoznanie oparzenia na karcie medycznej przedniego regionu na PPM zaznacza się przez zakreszenie nazwy oparzonego odcinka i napisanie stopnia oparzenia, np. przy oparzeniu twarzy i górnych kończyn II stopnia podkreśla się słowa: „twarz” i „górne kończyny” i pisze się „oparzenie II stopnia”. Na następnych etapach ustala się stosunek procentowy oparzonej powierzchni ciała do powierzchni ogólnej.

Według metody Postnikowa dla dokładnego określenia rozmiarów oparzenia na oparzoną powierzchnię nakłada się wysterylizowany kawałek celofanu i zaznacza się na nim białym metylenowym płynem granice oparzonej powierzchni. Następnie na siatce centymetrowej wylicza się dokładnie w cm² oparzoną powierzchnię, według zaś tabeli Postnikowa oznacza się procentowy stosunek oparzonej do ogólnej powierzchni ciała.

Ogólna patologia oparzeń 1) Przekrwienie, wysięk splotowy, obrzęk centralnego układu nerwowego, płuc i narządów jamy brzusznej. 2) We krwi stwierdza się hemoliz, hemoglobinemię, leukocytozę, obniżenie ilości chlorków, zagęszczenie i gwałtowne zmniejszenie objętości krążącej krwi. Wskutek zgrzeszenia krwi zwiększenie hemoglobiny krwi dochodzi do 120% i więcej. 3) Powstawanie rozległych i drobnych morkach i wykwadów krwawych w tkankach, zmiany zwrotności w kościach zwojów sympatycznych. 4) Ogniska martwicy w wątrobie i nerwach.

Wymienione zmiany w narządach spotyka się w rozległych oparzeniach, zależą one od wchłaniania się toksycznych produktów rozpadu białek z miejsca oparzenia, od zatrzymywania ich w ustroju i w dalszym ciągu wchłaniania toksyn bakteryjnych, a także od przerwania funkcji wydzielniczej znacznej powierzchni skóry.

U oparzonego często stwierdza się objawy wstrząsu wskutek gwałtownego podrażnienia bólowego i zatrucia. Regulacja cieplna w organizmie oparzonego ulega gwałtownym zaburzeniom, wskutek czego oparzeni białko łatwo ulega oziębieniu. Na obszarze oparzonej powierzchni białko zazwyczaj widoczny rozwój zjadliwej flory bakteryjnej (bardzo często paciorkowiec hemolizujący, a niezadko teżec).

Wskutek obfitej wydzieliny z oparzonej powierzchni ciała organizm traci znaczną ilość płynów oraz białek osocza i chłonię; u oparzonego rozwinąć się w krótkim czasie objawy niedokrwistości (anemia secundaria) i wyniszczenia białkowego.

Leczenie oparzonego na etapach ewakuacji.

1) Zakrycie oparzonej powierzchni jałową, a opatrunkiem (na miejscu wypadku). 2) Podanie podskórne morfiny i surowicy przeciwczłowieckiej,

96

ogrzewanie, gorąca herbata i przetaczanie krwi przy wstrząsie (na PPM). 3) Pierwotne opatrunki i przetaczanie krwi przy wstrząsie (na PPM). oraz obmycie zdrowej skóry wokół rany benzyną, spirytem lub 0,5% roztworem amoniaku. Później po zmyciu ich alkoholem zdejmują się, płyn wysusza się ostrożnie, przykłada się delikatnie gaziki. Oparzoną powierzchnię dokładnie i delikatnie myje się mydłem pianą i przygotowaną ciepłą wodą za pomocą kawałka wyjałowionej waty owiniętej w gazę. Po dokładnym oczyszczeniu i odkazaniu na oparzoną powierzchnię nakłada się gazety serwetki pokryte wyjałowionym olejem wazelinowym. Opatrunek aseptyczny. Pierwotne opatrunki rozległych oparzonej powierzchni należy obowiązkowo wykonywać w odurzeniu morfiną, eterem, chloroformem, etylnym lub w uspłuszeniu heksanolem. 4) Podanie dożylnie 50 cm³ roztworu soli kuchennej do 100 cm³ 30% roztworu glukozy i 500 cm³ krwi konserwowanej. 5) Nawodnienie różnorodnymi sposobami po 4 — 5 litrów płynu w ciągu pierwszych 2 — 3 dni. 6) Podawanie dożylne znacznych dawek (do 1 litra) plazmy i niespecyficznych surowic w celu wytrawiania utraty białka. 7) Podawanie dużych dawek streptocidu do wyznaczonego stanu oparzenia. Przy pierwszej możliwości w zależności od ogólnego stanu oparzenia powinni być ewakuowani samolotami lub transportem sanitarnym do szpitali na tyłach armii lub frontu.

W szpitalach na tyłach armii lub frontu oparzonego umieszcza się w osobnych oddziałach lub salach, zapewniając im specjalną opiekę i żywność. Pokarm dla oparzonego powinien zawierać znaczne ilości łatwo przyswajalnych białek i witamin do walki z hypoproteinemią. W tym celu oparzonego podaje się dożylnie duże dawki plazmy krwi i niespecyficznej surowicy. Dla zapobieżenia zakażeniu oparzonej powierzchni i powikłaniom ropnym stosuje się domięśniowo penicylinę po 500 000 jednostek na dobę.

Przy objawach narastającej niedokrwistości wskazane jest powtórne przetoczenie krwi.

Miejsce leczenia oparzeń drugiego stopnia polega tylko na zmianie opatrunków, przemoczonych wydzieliną z rany i nałożeniu nowych opatrunków z wyjałowionym olejem wazelinowym lub emulsją sultamidu. Przy oparzeniach drugiego stopnia w końcu drugiego tygodnia następuje pełna epitelizacja oparzonej powierzchni.

W oparzeniach trzeciego stopnia należy dążyć w miarę możliwości do jak najrybniejszego usunięcia strupów. W tym celu w niektórych przypadkach należy używać strupy nawet w uspłuszeniu.

Samoistna epitelizacja rozległych, ziarninujących powierzchni po oparzeniach trzeciego stopnia trwa bardzo długo i prowadzi do tworzenia się brzydkich ścigających blizn. Dla przyspieszenia gojenia rozległych ubytków skóry poleca się możliwie wcześniej przystąpić do przeszczepiania znaczących płatów skóry, pobieranych za pomocą dermatomu Padgeta.

Dla przygotowania ziarniny do przeszczepiania należy podnieść ogólną odporność organizmu oparzonego i doprowadzić poziom białek krwi do normy za pomocą przetaczania krwi i podawania niespecyficznej surowicy, a także oczywiście żarniny przez miejscowe i domięśniowe podawanie penicyliny. Ziarnina powinna być jasnoczerwona, soczysta i nie zawierać tkanki martwiczej lub nacieczonych krwi. Dla szybszego oczyszczenia

ziarniny w czasie opatrunków podaje się opatrzone powierzchnie naświetlanu lampą kwarcową lub soluxem.

Dla osiągnięcia pomysłowych wyników przeszczepiania nie trzeba walczyć o pełne wyjąłowanie ziarniny, należy natomiast dążyć do całkowitej eliminacji tkanek martwiczych, zmniejszenia wydzieliny ropnej i podniesienia ilości białek krwi do normy.

3. ODMROZENIA

Miejscowe uszkodzenia spowodowane działaniem zimna nazywamy odmrożeniami, w odróżnieniu od ogólnego działania Etiologia odmrożeń. Odmrożenia związane z niesprzyjającymi warunkami życia żołnierskiego spotyka się w czasie wszystkich wojen.

Odmrożeniu ulegają przede wszystkim kończyny dolne (ponad 90% wszystkich przypadków), 50% odmrożeń przypada na kończyny górne, nieznaczny odsetek odmrożeń przypada na uszy, nos, podbródek i narządy płciowe.

Odmrożenia mogą być spowodowane miejscowym działaniem niskiej temperatury powietrza, wody, śniegu, lodu i innych czynników.

Niska temperatura — to pojęcie bardzo względne. Temperatura poniżej +12° odczuwane może być niższa i wyższa od 0°. Temperatury poniżej +12° odczuwane są przez obniżoną skórę jako zimno i mogą przy tych warunkach i temperaturze spowodować odmrożenie, ale w sprzyjających warunkach i temperaturze znacznie niższej od zera (—40° — 50°) odmrożenia mogą nie wystąpić.

Stopień uszkodzeń spowodowanych niską temperaturą zależy od rodzaju zimna działającego na ustroju, od wysokości temperatury i czasu jej działania, a także od odporności organizmu.

Do spowodowania odmrożeń przyczyniają się następujące czynniki: 1) długotrwałe działanie zimna, 2) zimny wiatr, 3) zimne, wilgotne powietrze, 4) długotrwałe przebywanie w wodzie, błocie i w okopach z iludowaniem, szczególnie wilgotne skarpetki i ciecze, 5) mokre ubranie, przed wszystkim brak gorącego jedzenia, brak snu, 6) brak ruchu, przymusowe, nieruchome położenie w wilgotnych okopach, ziemianach, rowach, 9) przebyte zakażenia i choroby, zmęczenie i ogólne wyniszczenie, nie, 10) rzadkie zdejmowanie butów, rzadka zmiana opasek i skarpet, trudności w ich suszeniu, 11) pocenie się nóg, noszenie gumowego obuwia utrdującego normalną transpirację skóry, 12) noszenie podwiąz, ścisnących kończyn i utrudniających krążenie, 13) zranienia wywołujące wioną na niej przez długi okres bez zadziur przewodzących, porostach, który powodując porażenie nerwów naczyń i naczyń, prowadzi do oziębienia ciała i szybkiego odmrożenia. Niewielkim podwyższeniu temperatury skóry kończyn, ale jednocześnie zwiększa się i oddawanie ciepła, co może odbić się ujemnie na bilansie cieplnym ustroju.

93

Podział i patologia uszkodzeń spowodowanych zimnem. Odmrożenia według Girgola i Arjewa dzieli się na cztery stopnie:

odmrożenie I stopnia (oziębienie) — sinawe zabarwienie skóry, obrzęk, bóle, silne swędzenie bez odrętwienia tkanek, przy chłodnym oziębieniu powstają zaburzenia naczynioruchowe i podwyższona wrażliwość na zimno;

odmrożenie II stopnia — powstawanie pęcherzy, martwica powierzchownej warstwy skóry — nasłorka, pęcherze z jasną, przezroczystą zawartością;

odmrożenie III stopnia — martwica skóry i tkanek podskórnej, pęcherze z zawartością podbarwioną krwią i sinawym dnem;

odmrożenie IV stopnia — martwica skóry tkanek miękkich i kości, objawy suchej lub wilgotnej zgorzeli.

Szczególną postacią odmrożeń jest tak zwana „stopa okopowa” (fros, transzjenia stopa). Cierpienie to powstało nawet wtedy, gdy temperatura otaczającego powietrza wynosiła powyżej 0°, przy długotrwałym przebywaniu żołnierzy w zimnej wodzie lub błocie. Kliniczny obraz tego stanu patologicznego może zamykać się w ramach wymienionych powyżej czterech stopni odmrożeń, jednakże wskutek długotrwałego i stopniowego działania umiarkowanego chłodu i wilgoci pierwszy okres tego zachorowania przebiega skrycie bez objawów i objawów. Chorzy skarżąc się wtedy zazwyczaj na uczucie dotkliwego zimna i bolesnego odrętwienia stop, przy czym objawy te rozprzestrzeniają się często i na podudzie. Dopiero w drugim okresie „stopa okopowa” zjawiają się objawy: obrzęki nóg, podudzia z sinicą i bolesnym znieczuleniem, które chorzy określają najczęściej „jako chód w wacie”. Okres pęcherzy i martwicy może nastąpić bardzo szybko po długotrwałym, skrytym okresie bólów, braku uczucia i wysoko sięgającego obrzęku kończyny.

Tak więc „stopa okopowa” jest to zespół zmian naczynioruchowych i nerwowo-odczuwczych rozwijających się przy powolnym działaniu wilgoci i zimna, prowadzących do takich samych następstw jak i szybkie działanie bardzo niskich temperatur.

W odmrożeniach proces patologiczny atakuje również nerwy obwodowe, a w szczególności układ sympatyczny. W wyniku ciężkich uszkodzeń wszystkich tkanek przy odmrożeniach III i IV stopnia spowolniają się zwolnione procesy regeneracji, zaburzenia troficzne i długo nie gojące się na odmrożonych powierzchniach owrzodzenia, osteoporozę kości oraz obrzęki i martwice tkanek w stosunku do powrotnych urazów mechanicznych lub termicznych.

Procesy patologiczne w odmrożeniach odróżniają się od procesów przy oparzeniach swoją odwracalnością, brakiem ogólnego zatrucia i wtórnym występowaniem martwicy, przede wszystkim wskutek zaburzeń naczynioruchowych na odmrożonym odcinku tkanek (Girgola).

Zapobieganie oziębieniu i odmrożeniom.

1. Noszenie nieprzemakalnych płaszczy, wełnianych swetrów, futrzanej odzieży, wełnianych i futrzanych rękawiczek.

90

2. Nioszenie wygodnego, trwałego, nieprzemakalnego obuwia; doposażenie obuwia i reperacja na okres jesieni i zimy na bardzo ważne znależenie. Buty przy użyciu dwóch onuc — płóciennej i welnianej — nie powinny być ciasny.
3. Obuwie skórzane w celu uchronienia przed przemakaniem poleca się smarować tłuszczem.
4. Obuwie filcowe („walonki”) należy dobierać tak, aby na nodze mieściły się swobodnie dwie onuce.
5. W jesieni i w okresie odwilży podczas zimy należy zapewnić żołnierzom możliwość codziennego zdjęcia butów i wysuszenia odzieży, onuc, każdej okazyj. Prymitywne suszarnie, a także wykorzystanie do suszenia onuc i odzieży komórki dezynfekcyjnej i dezynfekcyjnej.
6. Każdy żołnierz powinien regularnie otrzymywać nie mniej niż dwa razy na dobę gorącą potrawę i herbatę lub kawę.
7. W okopach w okresach deszczowych należy wykonać drewną gruntu i kanałki do ściekania wody.
8. W zadaniach wymagających nietuchomej pozycji żołnierzy — w zasadkach, gniazdach karabinów maszynowych, na stanowiskach „kutelek” — należy czuwać o zmierzchu i w dzień. W czasie zimy co dwie — cztery godziny, w jesieni co osiem — dziesięć godzin. Aby umożliwić żołnierzom dłuższe przebywanie w przymusowym ułożeniu, należy dawać im grzałki chemiczne, alkohol, gorącą kawę, herbatę w termosach, preparaty Cola itd.
9. W przymusowym, nieruchomym ułożeniu żołnierzy w czasie głębokiego wywiadu na tyłach przeciwnika, w zasadkach, w okopach na blokowanych terenach należy zupatrywać żołnierzy w skondensowaną, suchą żywność i poćwiczyć systematycznie wykonywać energiczne skurcze mięśni rąk i nóg dla ułatwienia krążenia krwi.
10. Przy dobieraniu żołnierzy do wypełnienia odpowiedzialnych zadań (operacje na tyłach przeciwnika, bataliony natarciaste, wywiad) należy włączyć wszystkich ludzi fizycznie niepełnowartościowych lub po przebytych zachorowaniach.
11. Należy sprawdzać u żołnierzy nie tylko stan obuwia, ale i stan skóry kończyn, organizować kąpiele nóg, jeśli są utrzymywane niechlujnie, przy poceniu się nóg należy smarować podszewy stopy i palców — 3/4 roztworem formaliny.
12. W miarę możliwości należy żołnierzom w oddziałach walczących zamieniać trzewiki na buty z cholewami. Cholewy nie powinny używać agrałów i guzików.
13. Podczas dużych mrozów należy smarować odkryte części twarzy masłem przeciw odmrożeniu.
14. Alkohol w dawkach u miarkowanych można używać, ale pod warunkiem, że żołnierz będzie później w ruchu. Wtedy zwiększone wydzielanie ciepła może być uzupełnione przez pracę mięśni.
- Natomiast gdy żołnierz znajdzie się w pozycji nietuchomej napoje alkoholowe mogą przynieść mu tylko szkodę, zwiększając oddawanie ciepła i zmniejszając wrażliwość na zimno.

100

15. Należy zastosować się do zapewnienia żołnierzowi możliwości regularnego snu w warunkach wykluczających odmrożenie, najliczniej w ograniczonych schronach.
- Opodroczenie żołnierzy przy ognisku w czasie mrozów przedstawia następujące niebezpieczeństwa: 1) możliwość odmrożenia kończyn w czasie snu, 2) możliwość oparzenia kończyn i całego ciała żołnierza przy ułożeniu się zbyt blisko ognia, 3) możliwość spalenia walonek, płaszcza, butów.
16. W razie silnego zmęczenia żołnierzy i niemożności zapewnienia im odpoczynku w ciepłym pomieszczeniu — należy przetrzeć ich przed głębokim snem i zmuszać do wykonywania co pewien czas energicznych ruchów, treningów bokserskich i zapasniczych.
17. Biorąc pod uwagę znaczenie uprzedniego zahartowania żołnierzy w celu zwiększenia ich odporności na zimno należy wcześniej przygotować się do chodzenia przy umiarkowanych chłódach bez ciepłej odzieży, do mycia się zimną wodą na czwartym powietrzu oraz do nacierania się zimną wodą i śniegiem do pasa.
18. Szczerwie służb sanitarnych wielkich jednostek oddziałów i pododdziałów obowiązują się kierować wykonaniem wyżej wymienionych zabiegów higienicznych, systematycznie sprawdzać stan obuwia, odzieży, kończyn i ogólnego stanu żołnierzy, meldować dowództwu i przełożonym szefom sanitarnym o niesłuszanu zabiegów profilaktycznych przeciw odmrożeniom i oziębieniu.
- Leczenie odmrożeń. Najbardziej skuteczne w walce z odmrożeniami są wyżej wymienione zabiegi profilaktyczne o charakterze higienicznym.
- Masowe pojawienie się odmrożeń wszystkich stopni i postaci, w tej liczbie i „stopie okopowej”, świadczy o złej pracy dowódców i lekarzy w dziedzinie wykonywania zabiegów higienicznych w pododdziałach i formacjach.
1. Pierwsza pomoc w odmrożeniu I stopnia polega na odkażeniu skóry alkoholem, rozcieraniu odmrożonych odcinków ciała czystą ręką lub rękawiczką, smarowaniu obojętną masścią i nałożeniu opatrunku. Przy oziębieniu i „stopie okopowej” zaleca się ciepłe kąpiele z zielonym mydłem i ciepłe kompresy z I części kamfory, 15 części lortaksu i 1000 części wody przegotowanej.
- Żołnierzy z odmrożeniem pierwszego stopnia nie ewakuje się, ale leczy w oddziale.
2. Pierwsza pomoc na BMP i PMP w cięższych stopniach odmrożenia (II, III, IV stopień) polega na odkażeniu skóry alkoholem, rozcieraniu skóry wacikami lub gazikiem zmoczonym w alkoholu (gdy są pęcherze — rozcierać nie wolno), ogrzaniu kończyn, nałożeniu aseptycznego opatrunku ze znaczną ilością szarej waty i wstżyknięciu surowicy przeciwciężarowej.
3. W odmrożeniu II stopnia, dającym się zazwyczaj rozpoznać po kilku godzinach, po ogrzaniu kończyn, co wypada zazwyczaj na czas przybycia odmrożonego do DMP lub do CHPRS, należy ściąć pęcherze po uprzedniej dezynfekcji skóry i nałożyć aseptyczny, wysuszający opatrunek. Do tego celu poleca się przysypkę z tlenkiem cynku, dermatolem,

101

xerofomem, węglem aktywowanym i innymi preparatami, posiadającymi właściwości dezynfekcyjne i wysuszające.

W przypadkach odmrożenia II stopnia i analogicznej fazy „stopy okłady” również zaleca się stosować ciepłe kąpiele z zielonym mydłem, pecherzach zaopatrywać gazkami zmoczonymi w 3% roztworze kamfory w eterze.

Tam gdzie istnieją możliwości leczenia fizykalnego, należy je szeroko stosować (lampy krótkofalowe, miejscowa dersonwoltacja, kwarcówka, soluks).

4. Przy odmrożeniu III stopnia w okresie wyrażonej martwicy po kończyny naciecz martwiczych odcinków skóry (nekrotoomia).

Przy prawidłowo wykonanej nekrotoomii naciecz nie wywołują bólu i krwawienia.

Naciecz odcinek martwicy smaruje się 2% roztworem błękitu metylenowego lub zieleni brylantowej.

W dalszym ciągu pożądane jest kontynuowanie leczenia sposobem odkrytym, z energicznym zastosowaniem fizjoterapii (kwarcówka, soluks, budki Polano) i gimnastyki leczniczej. W martwicach nieznacznie gojących, naciecz lub odciecz całogo odcinka martwiczego.

Według Arlewa naciecz prowadzi się w odległości 1 cm od brzegów bandażu lub mniej głęboko w zależności od stopnia martwicy. Nie rozciąga się, naciecz lub odciecz grubości 1 cm, z którego następnie tworzy się strup.

Po nacieczu tkanek martwiczych równoległe do osi kończyny przysiępuje się do odcieczu (nekrotoomia) znektroizowanych odcinków stopy przez wyuszczenie w stawie.

Nekrotoomia i nektrektomia mogą być wykonane w 2 — 3 etapach, w zależności od granic zaznaczającej się martwicy.

Po nektrektomii wskazane jest energiczne leczenie fizykalne w celu przyspieszenia utworzenia strupa, wessania obrzęku i objawów zapalnych na granicy martwicy, w strzeli tak zwanych odwracalnych zmian degeneracyjnych.

6. Po ustąpieniu zmian zapalnych przysiępuje się do ostatecznej amputacji i nałożenia szwów.

Wcześniej wykonane naciecz i wycięcie martwiczych tkanek znacznie skraca czas demarkacji i ostatecznego odgraniczenia tkanek uszkodzonych

102

od tkanek zdrowych, a także chroni przed powikłaniami powstającymi w związku z zakażeniem i zastąpieniem suchej martwicy przez zgorzel włośną.

4. CECHY SPECYFICZNE UDZIAŁENIA POMOCY RANNYM W WARUNKACH JESENNYCH

Należy pamiętać, że żołnierze w czasie jesieni niemal zawsze są zmoczeni i obłożeni wskutek leżenia w mokrej trawie, rowach i kałużach oraz pełzania, czołgania się itp.

Nieruchoma pozycja rannego w mokrym umundurowaniu i obuwiu powoduje szybkie oziębienie ciała, co znacznie pogarsza ogólny stan chorego (zwłaszcza w stanie wstrząsu lub po znacznej utracie krwi). Błoto na oddzieży i ciele żołnierza jest przyczyną ciężkich zakażeń przyrannych.

1. Szybkie wyniesienie, ogrzanie rannych, wysuszenie ich oddzieży i obuwi oraz możliwe wcześnie opracowanie rany — oto zasady zabezpieczenia w czasie jesieni w celu zapobiegania powikłaniom u rannych na przednich etapach ewakuacji sanitarnej od kompanii do polowego, rucznego szpitala chirurgicznego (ChPSZR) i włącznie.

2. W kompanii, równocześnie z założeniem opatrunku, powinna być dana rannemu grażka chemiczna. Z BPM rannych należy ewakuować w wozach przykrytych brezentem lub na dwukółkach, podścielając pod nich, o ile możliwości, dużo siano lub słomy. Przednie etapy należy koniecznie zaopatrzyć w termosy z gorącą herbatą lub kawą. Samochodowe środki transportowe używane do ewakuacji z PPM i DPM powinny być ogrzane (piecykami).

3. Wszystkie pomieszczenia PPM, DPM i ChPSZR, w których ranni przebywają aż do wysłania na następny etap, powinny być dobrze ogrzane za pomocą pieców.

4. W DPM i ChPSZR, gdzie rannych zatrzymuje się na dłuższy okres, powinny być zorganizowane suszarnie na odzież i obuwanie. Mokre ubranie i obuwanie należy natychmiast po przybyciu rannych na etap odbierać się i suszyć, wydając je kolarzom lub spiworom. Rannemu ewakuowanemu na następny etap wydając się odzież wysuszoną.

5. Kategorycznie zabrania się ewakuować rannych w mokrym ubraniu, odkrytymi i nie ogrzanymi środkami transportowymi. Kategorycznie zabrania się ewakuować rannych bez ubrania i obuwi lub bez zastępujących je kolarz lub spiworów. W razie ewakuacji rannych w kolarzach lub spiworach obuwać i ubrania nie należy odbierać, lecz wysłać wraz z rannymi.

6. Koniecznie należy zwracać baczną uwagę, by nosze, na których ewakuuje się rannych, były suche oraz pokryte ciepłymi kocami i kołdrami.

7. Operacyjne opracowanie ran w okresie jesieni należy przeprowadzać możliwie radykalnie we wczesnym okresie, z obowiązkowym podaniem profilaktycznych dawek surowicy przeciwwłośnowej i przeciwzgorzelinowej.

8. Dla szybszego ogrzania rannych w DPM i ChPSZR poleca się okrywać ich ciepłymi kocami i okładać grażkami w dobrze ogrzanych namiotach lub ziemiankach.

5. CECHY SPECYFICZNE UDZIELANIA POMOCY RANNYM W WARUNKACH ZIMOWYCH

W celu zapobieżenia odmrożeniom u rannych w czasie zimy należy bezwarunkowo przestrzegać następujących zasad.

1. Możliwie szybko po zranieniu odszukać rannego na polu walki i udzielić mu pierwszej pomocy.
2. Owinąć rannego i ogrzać go natychmiast po udzieleniu pierwszej pomocy: szybko ewakuować go ogrzewanym środkiem transportowym do dobrze ogrzanego pomieszczenia na najbliższym etapie ewakuacji.
3. Podczas przewożenia rannych z etapu na etap unikać ozębienia, wykorzystując w tym celu ogrzewany sanitarny transport, kocy, śpiwory i grzałki.
4. Zakładając opatrunki w zranieniach posttraumatycznych na polu walki w czasie zimy nie należy rozbiierać rannych lub szeroko obnażać zranionych okolic.
5. W zranieniach jamy brzusznej i klatki piersiowej dla ułatwienia założenia opatrunku na polu walki sanitariusz w leżącej pozycji podsuwa swoją nogę pod niedzię rannego i na nodze jak na podstawie bandażuje mu brzuch.
6. W okolicy rany rozcina się odzież o ile możliwości wzdluż szwu na szerokość kończącą dla założenia opatrunku osobistego. W zranieniach na wyłot rozcina się odzież wzdluż szwów z dwóch stron, aby założyć płaty gazy opatrunku osobistego na otwór wlotowy i wylotowy.
7. Płaty gazy z opatrunku osobistego nakłada się na ranę przez rozcięta odzież tak, aby wewnętrzna powierzchnia gazy nie brudziła się, tylko przykrywała bezpośrednio ranę. Płaty gazy pokrywa się rozciętą odzieżą i wszystko razem przybandażowuje się do kończyny opaską z opatrunku osobistego.
8. W zranieniach podudzia cholewy butów rozcina się wzdluż tylnego szwu od góry aż do poziomu rany. Spodnie rozcina się w sposób wymieniony powyżej. Po założeniu opatrunku okolicę zranioną zakrywa się cholewami.
9. Wszystkie szyny i przedmioty unieruchamiające nakłada się na rany kompanii i putku na odzież i obuwie. Szyny z obfitą podściółką z włókna w DPM i CHPSAR.
10. Przygotowując rannego do transportu należy kończyny ciepło owinać wełnianym kocem lub specjalnymi wałkami.
11. Szyny powinny być nałożone w ten sposób, aby nie utrudniały krążenia i ułatwiały odłożenie, jest więc nie wskazane. Nie należy również nakładać metalowych szyn bez dostatecznego owinięcia ich watą i gazą.
12. Przemoknięte obuwie i rękawice należy zdjąć, a kończyny dobrze owinać ciepłym materiałem.
13. Opatrunki powinny być zupełnie suche, dlatego przed transportem należy koniecznie zmienić przemoknięte warstwy opatrunku, a dla zapobieżenia zakażeniom przysypać je proszkiem antyseptycznym (streptocid).

104

14. Na opatrunek należy nałożyć suchą odzież, rękawice o jednym palcu, watówki i czapeczki z szarej waty w ten sposób, aby cała kończyna do końca palców była zabezpieczona przed zimnem.

15. Ranni nieprzytomni, w stanie wstrząsu z utratą czucia, ranni z uszkodzeniem czaszki, klatki piersiowej, jamy brzusznej wymagają szczególnej troskliwości opieki i zabiegów chroniących ich przed ozębieniem i odmrożeniami. Ci ranni powinni być ewakuowani już z pola walki (na łódeczkach) w watawnych śpiworach lub kocach z 3 — 4 chemicznymi grzałkami.

16. Wszystkim rannym, z wyjątkiem zranień jamy brzusznej, należy podawać rozgrzewające napoje: gorącą, osłodzoną herbatę, wózkę, zupy itp.

17. W odmrożeniach II, III i IV stopnia należy podawać surowicę przeciwżółciową.

18. Ranni zniechęceni powinni być natychmiast umieszczeni w ciepłym namiocie i o ile możliwości zatrzymać na najbliższych etapach aż do zupelnego rozgrzania i ustalenia zadowalającego stanu ogólnego.

19. W przypadkach znacznej utraty krwi w stanie wstrząsu, pomimo ogólnych zabiegów rozgrzewających, wielkie znaczenie ma przelatczanie krwi podgrzewanej do temperatury ciała.

R O Z D Z I A Ł I X

URAZY CZASZKI I MÓZGU

1. PODZIAŁ URAZÓW CZASZKI I MÓZGU

Według przyczyn powodującej usz- kodzenie	Według głębokości uszkodzenia	Według charakteru kanału postrzalo- wego	
Postrzałowe	Zranienia nie- dziurzące	1. Zranienia tłanc miękkich 2. Zranienia kości	Przeształowe (na wylot)
Pociskowe Odlamkowe			Słepe Z odbicia (rykoszt)
Niepostrzałowe			Bruzdowane
Rabane	Zranienia dziurzące	1. Zranienia opory twardej 2. Zranienia mózgu	Segmentarne Diametralne
Ilurę Tłuczone			
Zamknięte uszkodzenia czaszki i mózgu			
Według lokalizacji zranienia	Zranienia kombinowane	Zranienia z urazem mózgu	
Okolica czołowa, skroniowa, ciemieniowa potyliczna	Zatoki czołowej Oczu Nosu Zatok siłowych	Wstrząs mózgu Słuczenie mózgu	
Obie polkule	Jamy Highmora Szczęki Ucha	Zgniecenie mózgu	
Podstawa czaszki	Wyrostek siłkowy		

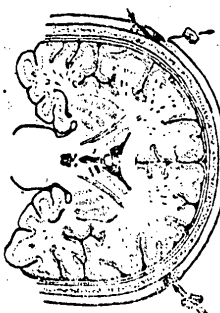
106

2. PATOLOGIA RAN POSTRZALOWYCH CZASZKI I MÓZGU

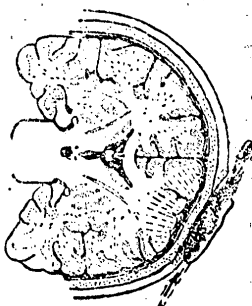
Niedrażące zranienia z odbicia (rys. 22), powodowane są w większości przypadków pociskami i odłamkami posiadającymi małą energię kinetyczną (tzw. „martwe kule”). Wywołują one uszkodzenie tkanek miękkich, a niekiedy kości. W niektórych przypadkach mogą powodować również słuczenie mózgu.

Zranienia bruzdowane, niedrażące do jamy czaszki (nazywane również styczynymi) przedstawiają ubytek skóry (a niekiedy i kości) w postaci bruzdy o poszarpanych brzegach rozmaitej długości — czasem do 10 — 12 cm (rys. 23).

Jednocześnie nawet przy nieuszkodzonych lub uszkodzonych nieznacznie kościach czaszki można stwierdzić słuczenie mózgu.

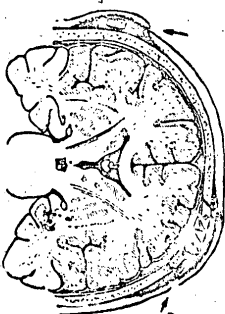


Rys. 22. Niedrażące odłamkowe zranienie tkanek miękkich czaszki z odbicia

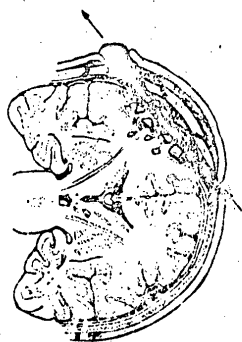


Rys. 23. Niedrażące bruzdowane zranienie pociskiem tkanek miękkich czaszki z wytworzeniem krwiaka podoponowego i słuczeniem mózgu

Słpe, niedrażące do jamy czaszki zranienia powodowane są pociskami lub odłamkami posiadającymi małą energię kinetyczną (rys. 24). Najczęściej słpe, niedrażące zranienia są wywołane przez odłamki: młn i zazwyczaj wtedy bywają bardzo liczne. W celu roz-



Rys. 24. Niedrażące zranienia czaszki
a) słpe, pociskowe, bez uszkodzenia kości;
b) słpe, odłamkowe z uszkodzeniem kości i wytworzeniem krwiaka podoponowego

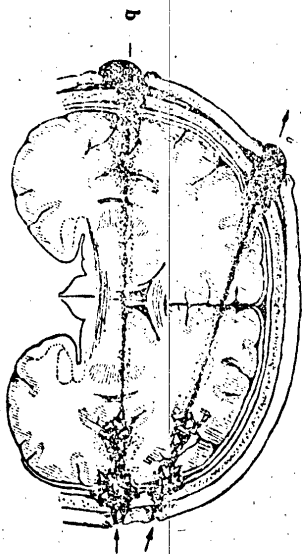


Rys. 25. Postrzałowe, pociskowe, segmentarne zranienie czaszki z wcięciem odłamków kostnych w tkankę mózgową wzduż kanału postrzałowego

107

strzygnięcia, na jaką głębokość drążą odtanki w ślepych zranieniach (drążące czy niedrążące zranienie), należy wykonać zdjęcie rentgenowskie w dwóch płaszczyznach.

Bruzdowate, drążące do jamy czaszki (styczne) zranienia powstają w przypadkach, kiedy pocisk lub odtanek przechodząc powierzchownie przez kość, ale nie zagłębiając się pod nią, uszkadza jednocześnie kość i mózg.



Rys. 26. Przeształowe, pociskowe zranienie czaszki i mózgu:
a) segmentarne, b) disegmentarne

W bruzdowatym zranieniu otwór wlotowy i wylotowy umiejscowione są blisko jeden obok drugiego. Wtedy kości czaszki rozpylają się, powstaje młotowo odtanków kostnych, które łowatrzysz pociskowi i wbi-
ją się w mózg na przestrzeni całego kanału postztałowego. Uszkodzenie

mózgu nie ogranicza się jednak do okolicy dotkniętej urazem bezpośrednio, ale rozciąga się daleko w głąb, jak na to wskazu-
ją występujące później roz-
mieszczenia uszkodzonych odcin-
ków mózgu.

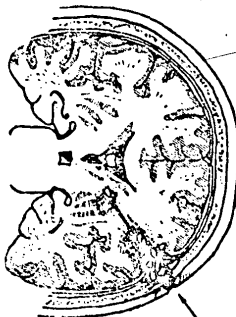


Rys. 27. Kanał postztałowy w segmentarnym zranieniu mózgu (preparat Muzeum Wojsk.-Mied. WS ZSRR)

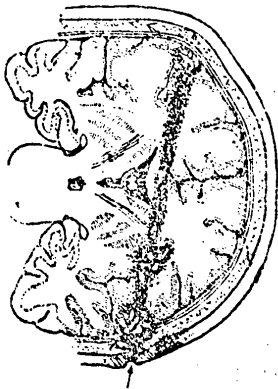
w mózg przede wszystkim w pobliżu rany wlotowej, przy czym na znacz-
nie mniejszej przestrzeni niż w zranieniu słycznym.

108

Zranienia diametralne (rys. 26b i 27) mają najdłuższy kanał postztałowy, odpowiadający tej lub innej średnicy sferycznej czasz-
kowej. W tych zranieniach otwór wylotowy jest zazwyczaj znacznie więk-
szy od wlotowego. Odtanki kości wbiłają się w mózg na niewielką odle-
głość od miejsca wlotu. Zranienia tego rodzaju spotykamy w postaci bar-
dzo ciężkiej ze względu na to, że kanał postztałowy często przechodzi przez
obie półkule lub korony mózgu i w ten sposób wytwarza się połączenie
między kanałem postztałowym i układem krążenia płynu mózgowo-rdze-
niowego.



Rys. 28. Ślepe, odtankowe zranie- nie czaszki i mózgu z ugrzęźnięciem metalowych i kostnych odtanków w mózgu

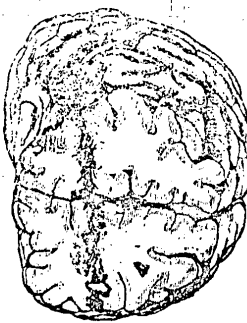


Rys. 29. Ślepe, odtankowe zranienie czaszki i mózgu z włożeniem odtanków kostnych i umiejscowieniem metalowe- go odtanka pod wewnętrzą powierzch- cinną czaszki w miejscu przeciwnym do wlotu odtanka

W zranieniach diametralnych i segmentarnych spostrzegamy ciężkie uszkodzenia czaszki i mózgu wskutek hydropnamicznego działania pocisków, zwłaszcza przy strzałach z bliska.



Rys. 30. Ślepe odtankowe zranienie czaszki i mózgu z odbiciem metalowe- go odtanka wewnątrz jamy czaszko- wej



Rys. 31. Kanał postztałowy w mózgu w diametralnym zranieniu mózgu (pre- parat Muzeum Wojsk.-Mied. WS ZSRR)

109

Ślepe, przenikające zranienia mózgu (rys. 28 i 29) należą do najcięższych ze względu na obecność w tkance mózgowej ciała obcego, będącego stałym źródłem zakażenia.

Ślepe zranienia spowodowane są pociskami strzelaninowymi, pociskami karabinowymi i pistoletowymi, jak również odłamkami pocisków artyleryjskich, które bardzo często powodują liczne zranienia.

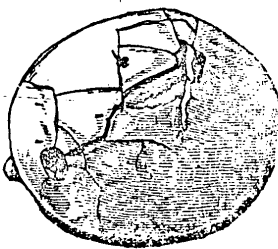
Tor kanału postrzałowego w mózgu może być bardzo skomplikowany, przede wszystkim przy wielokrotnych zranieniach odłamkami, a także wskutek odbicia pocisku od wewnętrznej powierzchni czaszki (rys. 30 i 31).

a) Rozsadzające działanie pocisków i odłamków w zranieniach czaszki i mózgu

W zranieniach czaszki pociskami i odłamkami pocisków z bliskiej odległości niekiedy spostrzega się nadzwyczaj rozległe zniszczenia czaszki i mózgu (rys. 32, 33, 34, 35). Istnieje kilka teorii dla objaśnienia takiego niszczącego działania. Najbardziej uzasadniona naukowo jest teoria hydrodynamiczna. Zgodnie z tą teorią pocisk posiadający dużą ener-



Rys. 32. Uszkodzenie kości czaszki w bruzdowatym zranieniu czaszki przy strzale z bliska



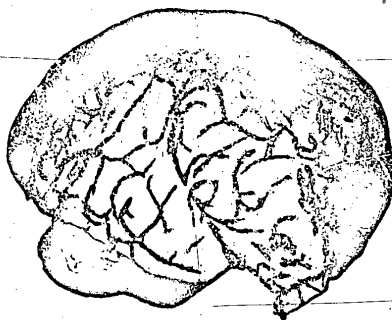
Rys. 33. Uszkodzenie kości w segmentarnym zranieniu czaszki przy strzale z bliska

gie kinetyczną nie napotykając dużych oporów w płynnym środowisku kują sąsiednie odcinki tkanki mózgowej i kości czaszki, wywołując działanie rozsadzające. Przy tym rozprzestrzenianie się energii kinetycznej pocisku i stopniowo zmniejsza się w innych kierunkach.

Dla objaśnienia rozsadzającego działania pocisków istnieje również teoria uderzenia bocznego. Zgodnie z tą teorią ścieżkę rozprzestrzeniania energii pocisku lub odłamka na boki należy nie tylko od energii kinetycznej, ale i od kształtu wierzchołka pocisku. Energia bocznego uderzenia rozprzestrzenia się w mózgu w kierunkach prostopadłych do stożkowej powierzchni wierzchołka pocisku.

110

Badania histologiczne wskazują, że uszkodzenia w mózgu nie ograniczają się do okolicy kanału postrzałowego, a sięgają na dalszą lub bliższą odległość w zależności od kształtu wierzchołka pocisku i siły bocznego uderzenia.



Rys. 34. Ślepe, odłamkowe zranienie czołowego odcinka mózgu (preparat Muzeum Woj.-Med. S. Z. ZSRR)



Rys. 35. Uszkodzenie lewej okolicy czołowej odłamkiem pocisku. Śmierć w drugim dniu (Muzeum Woj.-Med. Akad. im. S. M. Kirowa)

Na podstawie badań histologicznych stwierdzono, że ścianki kanału postrzałowego przedstawiają jakby szereg warstw uszkodzonych tkanek ze znacznymi uszkodzeniami w wewnętrznych i mniejszymi zniszczeniami w zewnętrznych warstwach. Dlatego ostreśna średnica kanału postrzałowego w mózgu po oddzieleniu wszystkich mas nekrotycznych bardzo często znacznie przewyższa średnicę kuli lub odłamka pocisku, który spowodował to zranienie. Uszkodzona tkanka mózgowa wycieka po zranieniu w postaci płynnej, kaszowatej masy, zmieszanej z krwią, odłamkami kości i ciałami obcymi.

b) Krwawk, obrzęk i wypadanie tkanki mózgowej, ropienie kanału postrzałowego i ropień mózgu

Uszkodzenia naczyń wewnętrznych spowodowane są zarówno w postrzałowych, jak i nie postrzałowych uszkodzeniach czaszki. Różni się one krwawkami wewnątrzmożgowymi, podoponowymi i nadoponowymi (hematoma intracerebralna, subduralna et epiduralna) które mogą przebiegać nawet bez objawów miejscowych, ale przy znacznej wielkości wylewu wewnątrzczaszkowego powodują bardzo ciężkie objawy ogólnomózgowe

111

i ogniskowe. W razie uszkodzenia dużego naczyńia i szybko narastających objawów może nagle nastąpić utrata świadomości i śmierć. Dlatego przy doleżeniu uszkodzenia naczyń wewnątrzczaszkowego lub przy po-
tychmiastowy zabieg operacyjny w celu usunięcia krwiaka i skrzepów oraz podwiązania krwawiącego naczyńia.

Już w pierwszych godzinach po zranieniu rozwija się obrzęk pou-
zowy, rozprężający się na cały mózg. Ilość płynu w komorach
wnętrzaszkowych i powstają warunki dla wypadania (prolapsu) tkan-
ki mózgowej, które nierzadko następuje wkrótce po zranieniu, gdy rany
przyskwa do chirurgii dla pierwotnego opracowania. Obrzęk pouzowy
sposób zahamowany kanał rany może być od otworu rany i odgraniczenia
mózgu i przestizeni podjępczynowej. W okresie późniejszym, kiedy wy-
twarzają się odgraniczające zrosty, ostro obrzęk pouzowy ustępuje i
przechodzi w infekcyjny obrzęk zapalny.

Powstające wskutek obrzęku pouzowego wypadanie tkanek mózgo-
wej uważa się za pomysłne, ponieważ nie powoduje zazwyczaj więźni-
cia wypadniętej części mózgu i rychło ustępuje po oddzieleniu się po-
wierchniowych, zniekroizowanych tkanek kanału postzawowego.

Rozwijające się później w rezultacie powikłań natury zakazeniowej
w łone wypadanie tkanek mózgowej nazywa się złośliwe ze
wej i uwężnięcia wypadniętego odcinka w brzożach rany kostnej czasz-
ki. Zaburzenia w krążeniu w wypadniętej części prowadzą do obrzęku,
a następnie do martwicy.

Powikłanie to spóźniona się nierzadko w przypadkach ropni mózgu;
może ono spowodować śmiertelne zapalenie opon podstawy mózgu lub za-
palenie mózgu.

Już w pierwszych dniach, a niekiedy nawet w pierwszych godzinach
po zranieniu, w kanale postzawowym rozwija się proces ropny. W ranie
otwartą ropa zmieszana z uszkodzonymi tkankami mózgowymi swobod-
nie wycieka z kanału postzawowego. Przy wąskim otworze wlotowym
i wylotowym, a zwłaszcza w ranach ślepych z wąskim otworem wlotowym
i obecnością ciał obcych w głębi rany, wydzielina ropna, nie mając swo-
boźnego odpływu, gromadzi się wokół ciał obcych w ranie, co pociąga za
sobą rozszerzanie się zakażenia poza granice uszkodzenia pierwotnego
(ropne zapalenie opon, ropne zapalenie opon i mózgu). Gromadzenie się
wydzieliny ropnej w świeżej ranie mózgowej w pierwszym okresie jej
przebiegu — w okresie hydracji — przyjęto nazywać ropieniem kanału
postzawowego, w odróżnieniu od ropnia mózgu, tworzącego się w nieco
późniejszym okresie rozwoju rany — w okresie dehydracji. W końcu
2 — 3 tygodnia po zranieniu widzimy zaczątek tworzenia się torbki wo-
dociężnej ropnej, dzięki rozrostowi elementów tkanki glicyjowej, co
odróżnia wczesne ropnie mózgu od ropienia kanału postzawowego.

Późne ropnie mózgu, powstające najczęściej wokół ciał obcych, nie-
kiedy — po długim okresie czasu od chwili zranienia, mają zazwyczaj do-
brych już uformowaną torebkę z elementów neuroglii.

Zarówno ropienie kanału postzawowego, jak ropnie mózgu we wczes-
nym lub późnym jego stadium są fazami lub osobnymi postaciami jednego

i tego samego ropno-martwiczonego procesu zakaźnego w postzawowym zra-
nieniu mózgu (I. I. Smithow, E. I. Zacharow).

Każda ze wskazanych faz może przejść w następną postać procesu
zakaźnego — wtórne zapalenie opon i zapalenie opon mózgowych (menin-
gitis i meningo-encephalitis), ponieważ nawet dobrze uformowana torb-
ka w późnych ropniach nie jest przeszkodą dla szerzenia się zakażenia po-
za jej granice.

3. OBJAWY W PRZYPADKACH ZRANIEŃ CZASZKI

Objawy ogólne. 1. **Utrata przytomności,** dłużej lub krócej
trwająca, występuje w większości przenikających zranień czaszki. Długo-
trwała utrataprytomności jest objawem rokującym niepomyślnie.

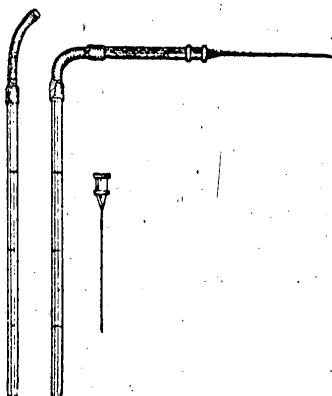
2. **Silne podniecenie** lub na odwrót — całkowite odęknięcie psychiczne, przechodzące następnie w zapaść, świad-
czy także o ciężkim stopniu uszkodzenia.

Bardzo znaczne podnie-
cenie psychomotoryczne, czy-
li tak zwana „psychikę czoło-
wą”, spotyka się szczególnie
często w uszkodzeniach dol-
nych odcinków pnia czoło-
wego.

3. **Wymioty** spoty-
kamy rzadko i przeważnie w
tych przypadkach, kiedy ka-
nał postzawowy przechodzi w
pobliżu czwartej komory i
rdenia przedłużonego.

4. **Stan tętna,** jego
przyśpieszenie i napięcie są
objawem o wielkim znacze-
niu w ocenie ciężkości zranie-
nia. Przyśpieszone i
powiększone w
pierwszych godzinach tętno
— do 130 uderzeń na
minutę i więcej — przemawia za wstrząsem. Dalsze jego przyśpieszenie
jest oznaką rozwijającego się zakażenia. Twardo, wolne tętno —
50—60 uderzeń na minutę — spóźniona się rzadko. Jest ono objawem
zwiększenia ciśnienia czaszkowego (krwaki) lub podrażnienia nerwu błę-
dnego. Przy podwyższonym wskutek obrzęku mózgu lub wylewu krwa-
wego wewnątrzczaszkowym ciśnieniu części spotykamy przyśpieszenie
tętna i spadek ciśnienia krwi jako objaw porażenia nerwów naczynio-
ruchowych.

5. **Oddech** w zranieniach mózgu powikłanych wstrząsem (szok)
jest przyśpieszony. Przy utracie przytomności oddech może być nieregul-
larny, charczący (należy mieć na względzie możliwość zapadnięcia się
języka).



Rys. 36. Manometr wodny do mierzenia ciśnie-
nia płynu mózgowo-rdzeniowego

6. Temperatura bywa zazwyczaj z początku podwyższona. W dalszym ciągu reakcja ciepła występuje przy powikłaniu rany przez zakazanie, po opatrunkach, zbitych ruchach i przy stanach emocjonalnych.

7. Przy podwyższonym ciśnieniu wewnątrzczaszkowym już bardzo wczesnie może występować tarcza zastoinowa. Rozszerzone i nieczaszkowe (obrzęk, krwawienie) i ciężkie uszkodzenia tkanek mózgowej, przy czym ognisko uszkodzenia najczęściej znajduje się po stronie rozszerzonej żyłki.

Zmniejszenie ciśnienia płynu mózgowo-rdzeniowego ma bardzo ważne znaczenie dla oceny ciśnienia wewnątrzczaszkowego. W tym celu można sianem skonstruować manometr wodny, używając wycedowanego pipetki lub szklanej rurki z wąskim światłem długości 40 cm, którą łączymy się igłą punkcyjną za pomocą gumowego drenika (rys. 36). Ciśnienie mierzy się chorionu w pozycji leżącej. Rurkę uprzednio wypienia się wyjątkowo rdzeniowego. Ciśnienie płynu mózgowo-rdzeniowego równa się w normie 100 — 150 mm słupa wody (lub 8 — 12 mm słupa rtęci). W stanach patologicznych ciśnienie może się podnieść do 400 mm słupa wody i więcej.

8. Bóle głowy występują w większości przypadków zankniętych i otwartych uszkodzeń czaszki i mózgu, a także są stałym objawem przy zakazaniach poszrajowych urazów czaszki. Bóle po większej części nie są zlokalizowane, ale niekiedy (np. w krwawkach nadoponowych, ropniach korowych) mogą być odczuwane w ściśle określonych miejscach czaszki.

Objawy ogniskowe. Zaburzenia ruchowe i czuciowe (nieodwładny, porażenia i objawy podrażnienia) spostreżają się w zranieniach, zmniejszenia i silniejszych mózgu, odpowiednio do miejsca uszkodzenia. Porażenia bywają najczęściej wielkie, rzadziej spastyczne. Objawy ogniskowe komplementowane, w zależności od bezpośredniego uszkodzenia różnych od-cinków mózgu, lub spowodowane przeciwdziałaniem (contre-coup).

1. W przypadkach uszkodzeń okolicy pól w czółowych bezpośrednio przed przednim zwrotem centralnym, w tak zwanej „strefie przedmuchowej”, spostreżają się ruchowa apraksja kończyn (zaburzenie zdolności do wykonywania praktycznych czynności), agnafia, amnezję uszkodzenia dolnych odcinków pól w czółowych powstają zmiany w psychice i zachowaniu się, mianowicie: niechlujność, prymitywne zachowanie się, skłonność do dowcipkowania, głupkowatość, obniżenie krytycyzmu, ob-tów czółowych występuje wytreszcza oczu i tarcza zastoinowa po stronie ogniska uszkodzenia.

2. W uszkodzeniach przedniego zwroju centralnego występują porażenia kończyn, miedzi twarzy i języka po stronie przeciwnej uszkodzenia. Uszkodzenie w okolicy różnego odcinka zwroju

wywołuje porażenie kończyn dolnej. Uszkodzenie dolnego odcinka zwroju wywołuje zaburzenia ruchowe w kończynie górnej. W urazach dolnego odcinka przedniego zwroju centralnego po stronie lewej często bywa uszkodzony tylny odcinek trzeciego zwroju czółowego (osrodek mowy Broca), dlatego prawostronne porażenie połowicznie przeważnie kojarzy się z afazją ruchową.

3. W urazach tylnego zwroju centralnego spostreżają się utratę czucia bólu, dotyku i temperatury po stronie przeciwnej. Przy tym górny odcinek zwroju odpowiada dolnej, a dolny — górnej kończynie.

4. W urazach płatu skroniowego po stronie lewej powstaje afazja czuciowa (osrodek Wernicke) i amnestyczna afazja oraz agnafia. W urazach płatów skroniowych na podstawie (w okolicy środkowej jamy czaszkowej) występuje obniżenie słuchu i węchu, przy czym często spostreżają się porażenia nerwu okoruchowego i trójdzielnego.

5. W urazach okolicy płatu ciemieniowego spostreżają się utratę czucia mięśniowo-stawowego i stereognozję, a urazom lewej okolicy ciemieniowej towarzyszy apraksja, agnafia, aleksja i afazja amnestyczna.

6. W urazach płatu potylicznego występują zaburzenia wzroku o typie hemianopsji lub wypadanie kwadrantów pól widzenia po stronie przeciwnej.

7. Urazy kory mózgowej często kojarzą się z uszkodzeniem głębszych części mózgu (torbka wewnętrzna, wzgórek wzrokowy i inne), a towarzyszą im objawy ogniskowe w zależności od miejsca lokalizacji urazu.

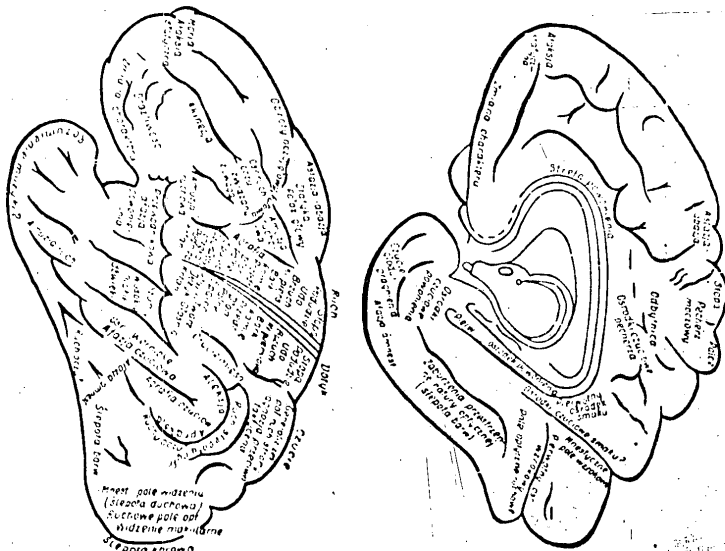
8. Przy uszkodzeniu mózdu spostreżają się zaburzenia koordynacji ruchów — ataksje, objawy milania przy próbie palcowo-nosowej i kołanowo-piętowej, adiadochokinę, oczopląs, „pijany chód”, zataczanie się przy próbie Romberga.

9. Przy uszkodzeniu w okolicy wzgórek wzrokowych spostreżają się znaczne zaburzenia czucia skórno i hyperpatję — gwałtowne bóle po stronie przeciwnej.

10. Przy uszkodzeniu okolicy torbki wewnętrznej (capsula interna) występują spastyczne porażenia połowiczne (hemiplegia spastica), odruchy patologiczne i zwiększenie napięcia mięśniowego po stronie przeciwnej od ogniska uszkodzenia.

11. Przy uszkodzeniu pnia mózgowego występują tzw. porażenia naprężeniowe, tj. porażenia nerwów mózgowo-czaszkowych (np. językowo-gardłowy, błędny, podjęzykowy i twarzowy) po stronie urazu i porażenia (ruchowe i czuciowe) kończyn po stronie przeciwnej.

Przy rozpoznawaniu lokalizacji ogniska uszkodzenia można posługiwać się mapką lokalizacji kory mózgowej według Economo-Koskinasa (rys. 37) lub według Brodmanna. Dla określenia lokalizacji bruzd i zwójów oraz głównych gałęzi tętnicy oponowej środkowej można posługiwać się schematami topografii czaszkowo-mózgowej Kronleina (rys. 38).

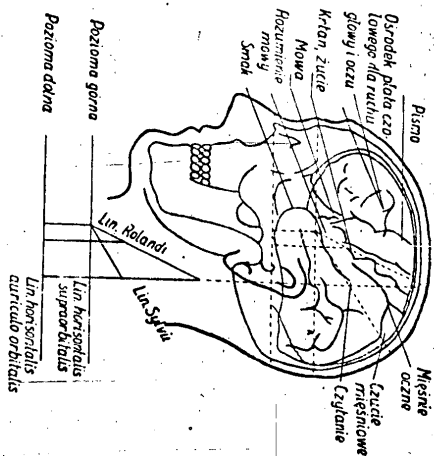


Rys. 37. Powierzenia mózgu z oznaczeniem ośrodków korowych według Economo-Koskinasa.

1. Odruch Babinskięgo — zgięcie grzbietowe dużego palca i wachla-
cia twardego odwieńdzenie pozostałych palców wzwolane na skutek przesunię-
cia twardym przedmiotem, zapalką lub ręką mlolka po zewniętrznym
brzeęu poduszwy.

8-merowe uziętego palca wywołane

3. Odruch Rossolino — zgięcie palców stopy w kierunku poduszki wywołane lekkim uderzeniem po kostuszkach palców stopy.



Rys. 38. Schemat topografii czaszkowo-mózgowej

4. Odruch Mendel-Bechterewa — poduszkowe zgięcie palców wyo-
wołane uderzeniem młoteczka po zewnętrznej stronie stopy.
5. Odruch ssania — warunek, aby się nie dał awansować.

kiego musnięcia górnej wargi.

b. Odruch chwytny — dłoń ustawia się chwytliwie na skutek zadrażnienia skóry dłoni.

Ostatnie dwa odruchy spostrzeżenia się przy uszkodzeniach płatów czołowych.

4. LECZENIE RAN POSTRZAŁOWYCH CZASZKI

Zasady leczenia ran postrzałowych cząsk. Wczesne pierwotne opracowanie zranień cząsk jest podstawowym warunkiem ich dalszego pomyślnego przebiegu. Im starszemu wykonano opracowanie chirurgiczne w przypadkach drażących przenikających zranień cząsk, tym mniejszy procent śmiertelności i ciężkich powikłań oraz tym większy procent wyzdrowienia zoberwano w szpitalach na tyłach.

„człowiek” powinien opracować ran-
nych z uwzględnieniem: 1) czasu, jaki
2) stanu rany, 3) ogólnego stanu ran-
legicznego, 5) zbadania przez okulistę i laryngologa (uszy), 6) zdjęć ran-
niekości, wykonanych obowiązkowo w dwóch płaszczyznach, 7) ko-
nieczności zaopiekania rannemu odpoczniku przed operacją, 8) koniecz-
wiedzenia go że sinu wstrząsu po ranieniu i transportowaniu, 9) koniecz-

mości zapewnienia rannemu długotrwałego pobytu w szpitalu (nie mniej niż 10 — 15 dni) po zabiegu operacyjnym.

Operacja w przypadkach drążących ran czaszki powinna być wykonana możliwie wcześnie, ponieważ każdy dzień życia zwiększa niebezpieczeństwo zakażenia rany, chociaż zastosowanie preparatów sulfamidowych pozwala odwieść wykonanie zabiegu do 48, a nawet 72 godzin po zranieniu.

Twierdzenie, że „ranym w czaszkę lepiej jest ewakuować przed operacją niż po operacji”, nie potwierdziło się w praktyce. Ranni w czaszkę zniechęcają transport zarówno przed operacją, jak po operacji. Dla zaimponowania ranym w czaszkę wcześniej pomocy operacyjnej i potrzebnemu im spokojowi należy odpowiednio szpitalnie specjalistyczne przysunąć możliwe najbliższej do linii DPN.

Ranni z drążącymi zranieniami czaszki źle znoszą transport, dlatego im dłuższy i cięższy jest transport, tym gorsze rokowanie.

Spośród, nawet krótkotrwałych, zapewnionych ranemu w warunkach szpitalnych, w ciągu kilku dni znacznie polepsza jego stan i zwiększa szanse pomyślnego przebiegu pooperacyjnego. Operacje w drążących zranieniach czaszki wykonane w dniu przybycia do szpitala w kilka godzin po zranieniu dają większy procent śmiertelności niż operacje wykonane po pewnym upływie czasu (12 — 20 godzin po przybyciu ranego do szpitala).

W ten sposób najlepsze rezultaty otrzymuje się u rannych przybyłych do szpitala pierwszego dnia po zranieniu, a operowanych na drugim dniu.

Zabieg chirurgiczno-profilaktyczny debridement w drążących zranieniach czaszki powinien być jednoczasowy i ostateczny.

Niedokładne, niezupełne usunięcie odłamków kostnych i ciał obcych z rany mogą nie chronić rannego przed późniejszymi powikłaniami ropno-rngenitowskiego i badania neurologicznego są niezbędnym obrazem gęstości stanu rannych. W stosunku do małych ciał metalowych tkwiących głęboko w mózgu lub na przeciwległej stronie od wlotu należy przestrzegać zasady: „operacja nie powinna być bardziej niebezpieczna od samego zranienia”. Małe odłamki metalowe, a nawet kule mogą znajdować się w mózgu nie powodując znaczących zaburzeń. Dlatego szukanie ciał obcych na znacznej głębokości mózgu nie jest wskazane.

Aby określić ilość ciał obcych i odłamków kostnych oraz głębokość, o wskazaniach do zabiegu operacyjnego, należy uprzednio wszechstronnie nologu, okuliści i laryngologa.

Wszechstronne zbadanie przypadków drążących zranień czaszki może mieć miejsce tylko w specjalistycznym ChPSzR, w którym zosrodkowane są wszystkie specjalistyczne grupy Samodzielnej Kompanii Wzmocnienia Medycznego.

W DMP, gdzie zazwyczaj tych grup nie ma, w przypadkach zranień czaszki należy okazać ranym tylko pierwszą pomoc w celu zatamowania krwawienia, następnie niezwłocznie skierować ich do najbliższego specjalistycznego ChPSzR.

118

Ranni z drążącymi zranieniami czaszki powikłanymi zakażeniem tak- ze powinni być operowani i im wcześniej, tym lepiej, a przy tym w każdym okresie niezależnie od czasu zranienia.

Bez względu na warunki pomyślnego wyniku leczenia drążących ran czaszki jest hospitalizacja i spójność zarówno po zranieniu, jak i po operacji. W pierwszych dniach po zranieniu i operacji nawet najbardziej wygodny transport — lotniczy — jest niebezpieczny dla ranego, dlatego dla rannych z drążącymi ranami czaszki powinny być stworzone odpowiednie warunki opieki i leczenia w specjalistycznych szpitalach w rejonie armii.

Wskazania i przeciwwskazania do operacji przy postrzałowych zranieniach czaszki. Żyłowymi wskazaniami do wykonania operacji są krwotoki z tętnic oponowych lub zatok, którym towarzyszy krwawienie na zewnątrz lub objawy zwiększonego ciśnienia wewnątrzczaszkowego w wypadku krwawienia do jamy czaszkowej (tętno zwolnione, napięte, ale niekiedy słabe i przyspieszone, zrenicie znacznie rozszerzone lub nierówne, utrata przytomności, tarcza zastoinowa i inne).

Operacja zatamowania krwawienia wewnątrzczaszkowego ze wskazań życiowych powinna być wykonana na DPN.

Wszystkie inne zabiegi operacyjne wykonuje się według nagłości wskazań specjalistycznych ChPSzR armii. Wskazaniem do pilnej operacji są wszystkie zranienia postrzałowe czaszki zarówno drążące, jak i nie drążące, w pierwszym zaś rzędzie — zranienia z objawami ogólnymi: ból głowy, opieszalymi, z tkwiącymi w mózgu odłamkami kości, metalu lub innymi ciałami obcymi, stwierdzonymi na zdjęciach rentgenowskich, a możliwymi do usunięcia.

Rannych w czaszkę należy dostarczyć o ile to możliwe w ciągu pierwszych doby po zranieniu do specjalistycznego szpitala chirurgicznego armii, gdzie po wszechstronnym zbadaniu i operacji należy ich pozostawić dłuższy czas w szpitalu. Zakazanie rany postrzałowej czaszki jest wskazaniem do operacji, niezależnie od czasu, jaki upłynął od chwili zranienia. Pierwotnemu opracowaniu podlegają wszystkie rany postrzałowe, nawet spowodowane bardzo małymi odłamkami. Niekiedy na skórze głow- wy stwierdzamy niewielkie, pokryte strupkami ranki, które po rozcięciu okazują się drążącymi do kości, a niekiedy poprzez kość do mózgu.

Opracowaniu pierwotnemu podlegają również rany powierzchowne (tyczne), którym niekiedy towarzyszą wgniecenia i pęknięcia kości, przy czym nieznaczny pęknięciem blaszki zewnętrznej mogą towarzyszyć większe uszkodzenia blaszki wewnętrznej z rozwarstwieniem opony twardej i wytworzeniem krwiaków nadoponowych i podoponowych. W takich przypadkach należy również obwiązaćowo dokonać trepanacji.

Nie drążące zranienia z wgnieceniem kości są wskazaniem do trepanacji czaszki, a wgniecenie odłamy powinny być przez specjalnie wy- tworzone otwory wyprostowane za pomocą elevatora. W większości przypadków postrzałowych ran czaszki z objawami zakażenia wgniecio- nie blaszki należy usunąć, ponieważ w dalszym przebiegu ulegają one zakażeniu, opumierają i powodują długotrwałe ropienie.

Przeciwwskazania do operacji (według Burdenki) stanowią: 1) zranienia segmentarne z ciężką znaczną długością 2) zra- nienia diameterne z dużym otworem (wyłotowym). 3) zranienia ślepe z głębokim drążeniem pociśku do mózgu. Są to zranienia, przebiegające z bardzo ciężkimi objawami ogólnymi i neurologicznymi („ciężka śpiączka-

119

czka mózgowa¹⁾, a także zranienia wielokrotne z odłamkami pistoletu legajacymi w mózgu i ze znacznym zniszczeniem kości czaszki (konieczne rentgenogramy) świadczącym o zniszczeniu całego płatu lub kilku płatów mózgu. Utrata przytomności, brak odruchu kręgowego, obecność odruchów patologicznych są charakterystycznymi objawami dla śpiączki mózgowej.

Zabieg operacyjny (w równej mierze i ewakuacja) wykonany u rannych tej grupy w pierwszych godzinach w czasie stanu śpiączki prowadzi bardzo często do zejścia śmiertelnego.

Dlatego też w stosunku do tej grupy rannych lepiej jest trzymać się zasady aktywnego wyczekiwania²⁾ z zastosowaniem ogrzewania, przełaczania krwi, podawania środków sercowo-naczyniowych, luminalu i chloralhydratu (przy objawach gwałtownego podniecenia). Ranni tej grupy, jako nie nadający się do transportu, podlegają zatrzymaniu na DPM i w polowych szpitalach specjalistycznych.

Pierwsze opracowanie ran postrzałowych czaszki. Interwencja chirurgiczna w postrzałowych zranieniach czaszki ma na celu: 1) zatrzymanie krwawienia, 2) usunąć ucisk, spowodowany krwawieniem lub wgnieceniem odłamkiem kości, 3) zapobiec rozwojowi zakażenia przez usunięcie zanieczyszczeń, odłamków kości, ciał obcych i zmiążdżonych tkanek, 4) stworzyć pomysłne warunki dla wydalenia zekrotyzowanych i zainfekowanych tkanek mózgowych z kanału postrzałowego.

Metodyka pierwotnego opracowania ran czaszki.

1. Stosuje się miejscowe znieczulenie okolicy rany.
2. Rozszerza się ranę przez nacięcie powłok zewnętrznych i wycina się zanieczyszczone ziemia, włosami i in. brzości rany aż do kości.
3. Leżące na powierzchni i wgniecioną do tkanek mózgowej blaszki kości podnosi się za pomocą elevatora przez otwór trepanacyjny i ostrożnie usuwa (przy tym należy strzec się uszkodzenia zatok żylnych; krwotok jest trudny do opanowania). Następnie rąspatorem oddziela się okostną na odległość do jakiej mamy zamiar usunąć kość dla otrzymania dostępu do rany mózgu i opony twardej. Zbyt nie obciążenie kości z okostnej prowadzi później do chumarcia kości i sekwestracji. Odgryzaczami Borcharda-Lucera usuwa się brzości kości wokół rany, aby obnażyć nie uszkodzoną oponę twardej na szerokość około 1 cm.
4. Niewielkie rany opony twardej rozszerza się cięciem długości 1—1,5 cm.
5. Krwawienie z naczyń oponowych tłumy się przez ostrożne nakłucie i podwiązanie najcięższym jedwabiem lub za pomocą tamponady mocą kawałka mięśnia z przyszytciem go do opony twardej lub podwiązaniem żłokki powyżej i poniżej miejsca krwawienia. W celu podwiązania miejscach, należy oponowej środkowej (art. meningea media), w tykowych z naczyń środkowej czaszki (vv. diploëticae) tłumy się za pomocą tamponady mięsieniem lub przez wgniecenie w krwawiące miejsce wyjątkowo mocą miękkiego wosku.

6. W razie stwierdzenia krwawia nadoponowego usuwa się go za pomocą aparatu odsysającego (ssaka).

120

Krwinki podoponowe należy otworzyć operacyjnie i w przypadku świeżej, nie zakażonej rany opróżnić. W tym celu rozcina się podłużnie w najniższym punkcie oponę twardej i przez cieni cewnik Nelatona strzykawką lub specjalnym odsysaczem opróżnia się krwawkę. Po usunięciu krwawia oponę twardej zaszywa się cieniem cewnikiem. Należy przestrzec przed stosowaniem próbnego nakłucie i krzyżowym rozcinaniem opony twardej w wypadkach samego podejrzenia krwawia, a zwłaszcza w razie obecności rop w ranie. Niejednokrotnie spotykano przypadki, kiedy w ślad za taką punkcją lub krzyżowym rozcięciem opony twardej rozwinęło się ropne zapalenie opon z zejściem śmiertelnym wskutek przeniesienia zakażenia. W każdym przypadku przed otwarciem krwawia podoponowego należy mieć dokładne wskazania neurologa potwierdzającego rozpoznanie krwawia oraz uwzględnić zakażenie rany. Nie należy otwierać krwawia poprzez ropięjącą ranę.

7. Ostrożnie usuwa się wgniecioną nie głęboko w mózg melatowicę i kość odłamki. Dla usunięcia ciał obcych i odłamków kostnych leżących głęboko w kanale postrzałowym należy postępować się zdjęciami rentgenowskimi wykonanymi w dwu płaszczyznach. Należy pamiętać, że nieostrożne posunięcie rąk w tkance mózgowej jest niedopuszczalne. Poszukiwania odłamków w tkance mózgowej można dokonywać za pomocą igły lub cienkiej złożonej pinicy ocniej wykonując ukłucia w kierunku stwierdzonego na rentgenogramie odłamka kości lub ciała obcego.

8. Zmiążdżoną tkankę mózgową i wynaczynioną krew, zalegającą w kanale postrzałowym, odsysa się przez cieni nelatowski cewnik za pomocą strzykawki lub specjalnego aparatu odsysającego.

Metadowe odłamki umiejscowione głęboko w ranie mózgu można usuwać elektromagnesem; pociski karabinowe i pistoletowe opuszczają się niekiedy pod wpływem siły ciężkości przez kanał postrzałowy do otworu wlotowego, jeśli ułożyć głowę rannego w odpowiedni sposób.

Zranienia naczyń wewnątrzczaszkowych. Zranienia naczyń czaszki są niebezpieczne dla życia rannego z dwu względów: 1) wskutek możliwości skrwawienia przez kanał postrzałowy przy uszkodzeniu dużych naczyń i 2) wskutek ucisku mózgu przy nagromadzeniu w jamie czaszkowej znacznej ilości krwi. Ucisk mózgu może następować nie tylko w urazach zamkniętych, ale również i postrzałowych. Jeśli otwory kanału postrzałowego są niewielkie.

Otwarte zranienia naczyń wewnątrzczaszkowych spływają się rzadko. Ponieważ one po większej części kończą się zejściem śmiertelnym na skutek walek. W przypadkach zranienia małych gałęzi tętnicy oponowej środkowej (art. meningea media) przy niewielkim spadku ciśnienia krwi po krótkim lub dłuższym czasie krwawienia ustają same i ranni przybierają na medyczne punkty już z naczyńmi zaczerwienionymi i zatanowanymi krwawieniem.

W praktyce w ranach postrzałowych czaszki mają znaczenie zranienia gałęzi tętnicy oponowej środkowej i górnej zatoki strzałkowej (sinus sagittalis), które mogą spowodować krwotok w czasie zabiegu operacyjnego z powodu rany postrzałowej czaszki.

Ścisłe przylganie gałęzi środkowej tętnicy oponowej i jednoimiernych żył do kości i opony twardej nierazko staje się przyczyną uszko-

121

dzenia ich w zranieniach postrzałowych. Usunięcie przemieszczonych blaszek kostnych w czasie pierwotnego opróżniania może powodować odstawienie strzępów i ponowne krwawienie, dla zatamowania którego należy ułożyć się do nabliżenia i podwiązania naczyń.

Przy uszkodzeniu zatoki strzałkowej, które następuje najczęściej dzi. do samostannego zatamowania krwawienia wskutek tego, że odłamki przebijając ściągają jednocześnie tamponując otwór i zatrzymując krwawienie. Po usunięciu odłamka może wystąpić silne krwawienie żyłne, które bardzo trudno opłamać, jeśli miejsce zranienia zatoki przykryte jest kостью czaszki.

Krwawienia z zatoki można uniknąć, jeśli będzie się stale pamiętać, o jego możliwości i przy operacji zawczasu usunie się kость wołej podłożnej o krwawienie odcinka.

Po znalezieniu uszkodzonego miejsca w ścianie zatoki należy je tymczasowo przyściąć gazikiem i wyjąć w pobliżu kawałek mięśnia dla zasywania się go kilkoma szwami do opony twardej. Najpewniejszym sposobem zatamowania krwawienia z zatoki jest podwiązanie jej poniżej i powyżej miejsca zranienia.



Rys. 39. Krwawiak nadoponowy
(z preparatu Muzeum Wojsk.-Med. WS ZSMR)

Uszkodzenia zamknięte i rany postrzałowe naczyń czaszki z niewielkimi otworami sprzyjają tworzeniu się krwiaków wskutek trudności odpływu krwi z rany. Pod względem lokalizacji odznaczamy krwiaki nadoponowe, podoponowe i wewnątrzmozgowe (hematoma epiduralne, subduralne, intracerebrale). Najbardziej niebezpiecznym jest krwiak nadoponowy, który prowadzi do zwiększenia ciśnienia i ciężkich objawów ogólnych i miejscowych. Nawet niewielka ilość krwi w jamie czaszkowej (50 cm³) może spowodować objawy ucisku lub podrażnienia.

Krwaki nadoponowe tworzą się po uszkodzeniu gałęzi środkowej tkanki oponowej i towarzyszą jej żył, zatok i emisariów. Ze względu na ściśle przyleganie opony twardej do wewnętrznej powierzchni czaszki, krwiaki nadoponowe bywają najczęściej ograniczone, a bardzo rzadko rozlane (rys. 39).

Objawy: porażenia i niedowłady po przeciwległej stronie, rozszerzenie źrenicy po stronie uszkodzenia, niestabilność tętna, zwiększenie ciśnienia, śpiączka, mimowolne oddawanie kału i moczu, kesa, drgawki lub ogólne podniecenie.

Charakterystyczny dla objawów ucisku mózgu z narastającym krwiakiem jest ich stopniowy rozwój po krótkim okresie dobrego samopoczucia (do 48 godzin od chwili urazu), czym różni się one od analogicznych objawów w kontuzjach, które występują bezpośrednio po urazie.

Krwaki podoponowe powstają wskutek uszkodzenia naczyń miękkich lub zranienia dużych naczyń mózgowych. Spotyka się je rzadko, ponieważ zabijają powodują w krótkim czasie zejście śmiertelne.

Przy uszkodzeniu opony twardej krew może przeniknąć pod oponę również z krwiaków nadoponowych. Krwaki podoponowe są najczęściej rozlane wskutek tego, że przestrzeń podoponowa nie tworzy znaczących przeszkód dla rozprzestrzeniania się krwi aż do podstawy po wypukłej powierzchni mózgu (rys. 40).

Diagnostyka różniczkowa krwiaków podoponowych i pozaoponowych bywa bardzo trudna. Objawy ucisku przy krwiakach podoponowych narastają powolniej wskutek dużej zdolności wchłaniania opony miękkiej. Ores dobrego samopoczucia od momentu urazu aż do pojawienia się objawów uciskowych może wynosić od 2 dni do 2 tygodni, a nawet więcej.



Rys. 40. Krwawiak podoponowy
(Preparat: Muzeum Wojsk.-Med. WS ZSMR)

W rozwoju objawów uciskowych w przypadkach krwiaków podoponowych główną rolę odgrywa zjawiska obrzęku i zwiększonego wytwarzania się płynu mózgowo-rdzeniowego wskutek podrażnienia opon mózgowych, spowodowanego wylaniem krwi, a przy różnicowaniu duże znaczenie mają wyniki nakłucia leżwiowego: przy krwiakach nadoponowych w płynie nie powinno być krwi.

Najdokładniejsze rozpoznanie można postawić na podstawie wyników trepanacji, bezpośredniego obejrzenia przestrzeni nadoponowej przez otwór trepanacyjny, ostrożnego odwierstwienia opony twardej za pomocą szpatułki mózgowej, obejrzenia i nakłucia opony twardej oraz odesania płynu.

W razie krwiaka podoponowego tętnienia mózgu nie stwierdza się; opona twarwa ma ciemnosie zabarwienie.

Przy przedłużającym się krwawieniu źródło krwawienia (art. meningea media (zatoika), powinno być odizolowane i podwiązane.

W celu podwiązania środkowej tętnicy opornej w miejscach typowych należy posługiwać się schematem Kironleina.

Ze względu na duże niebezpieczeństwo zakazania jamy krwawiącej, zwłaszcza w ranach postrzałowych, należy koniecznie stosować penicilinę i sulfamid.

5. POWIKŁANIA RAN POSTRZALOWYCH CZASZKI I MOZGU

Powikłaniami ran postrzałowych czaszki we wczesnych okresach po zranieniu są zapalenia opon mózgowych i mózgu (meningo-encephalitis), ropnie, zapalenia opon, a w okresach późniejszych — zapalenia kości i epilepsja.

Powikłania te powstają w następstwie pierwotnego lub wtórnego zakażenia w przypadkach późnego lub niedokładnie wykonanego pierwotnego opraćcia rany.

W większości przypadków ma się do czynienia z pierwotnym zakażeniem rany odłamkami pocisków lub odłamkami kości, przenikającymi na większą lub mniejszą głębokość do tkanek mózgowej.

Niekiedy może mieć miejsce wtórne zakażenie idące z rany zewnętrznej, wzdłuż naczyni limfatycznych i żylnych środkosia i opony twardej czy nowotworowego lub nadoponowego, do przestrzeni podpańowej. Czynniki powodującymi zakażenia są najczęściej gronkowce i ziarnkowce, pałeczki okrężnicy i różne odmiany bezłonowców.

Zapalenia opon mózgowych i mózgu (meningoencephalitis). Zapalenia opon mózgowych i mózgu są najczęstszymi powikłaniami ran postrzałowych czaszki.

Objawy: 1) ból głowy, 2) zamroczenie, 3) podniecenie, 4) wymioty, 5) sztywność karku, 6) objaw Kerniga, 7) wysoka temperatura, 8) obłata, 9) wydzielenie z rany, 10) słoneczne obrzęknięcia ziarnina tkanki mózgowej, 11) wypadanie tkanki mózgowej, 12) narastanie objawów ogniskowych. Rokowanie w przypadkach zapalenia opon i mózgu jest bardzo poważne.

Leczenie zapalenia opon mózgowych i mózgu jest paliatywne: sulfamidów do wewnątrz, dożylnie, dokonano oraz penicylina domięśniowo, dożylnie i dokanowo. W rzadkich przypadkach przy dobrym ogólnym stanie ranego wskazane jest rozcięcie rany czaszkowej, usunięcie odłamków i drenowanie rany gumowymi cienkimi drenikami. W razie zakażenia mózgu bezłonowcami wskazane jest dożylne podawanie wraz z krwią surowicy przeciwzgorzelinowej i wykonanie zabiegu chirurgicznego typu „débridement”.

Ropnie mózgu. Rozróżnia się ropnie wczesne i późne. Ropnie wczesne rozwijają się w pierwszych 2 — 3 tygodniach, kiedy dzieki profilaktyce elementów glejowych zaczyna się odgraniczenie ogniska ropnego w ranie.

Ropnie późne mogą rozwijać się po upływie kilku miesięcy, a nawet lat po zranieniu i charakteryzują się wytworzeniem otoczki, która może

osiągnąć grubość 3 — 10 mm. Najczęściej ropnie rozwijają się wokół odłamków kostnych i ciał obcych znajdujących w mózgu.

Zależnie od umiejscowienia w mózgu rozróżnia się ropnie korowe i podkorowe. Nierzadko spotyka się ropnie nadoponowe i podoponowe, rozwijające się najczęściej w obrębie sklepienia czaszki z krawków podoponowych i nadoponowych.

Ropnie mogą występować pojedynczo lub w wielu miejscach. Jama ropna może łączyć się z powierzchnią mózgu za pomocą długiej i krótkiej przetoki oraz posiadać zatokowate uchyłki.

Niekiedy ropień mózgu powoduje wypadanie tkanki mózgowej (prolapsus). Ropień może przebiec się na zewnątrz lub do komór mózgowych.

W jamie ropnia może mieścić się od 3 — 5 do 100 — 150 cm³ ropy. W większości przypadków ropnie mózgu powstały w wyniku przenikających zranień, gdy nie wykonano wczesnego chirurgicznego opraćcia lub wykonano je późno czy też niedokładnie, to jest w przypadkach, kiedy w ranie mózgu pozostały ciała obce, najczęściej odłamki kostne, brud, włosy, odłamki metalu. Ropnie mózgu bez wczesnego zabiegu operacyjnego lub w razie późnego jego wykonania wywołują najczęściej zapalenie opon mózgowych i mózgu i kończą się śmiertelnie.

Objawy ropni mózgu. 1. Ogólne objawy: bóle głowy, ogólne rozbieżne, szybkie męczenie się, przygnębienie, niekiedy nudności, wymioty i podwyższona ciepłota do 38°.

2. Zewnętrzny wygląd rany w przypadkach ropni mózgu pogarsza się: ziarnina staje się szklista, niekiedy szarocieńna zabarwienia, tętno nie można znaleźć, tkanka mózgowa zaczyna wypadac, niekiedy spostreżać się uwiecznione wypadnięte części mózgu.

Nierzadko ropnie mózgowie spostreżać się również w przypadkach głasko zagojonych ran i bez wypadania tkanki mózgowej.

Spotyka się przypadki ropni wewnątrzoponowych, w których zewnętrzny wygląd rany może nie budzić żadnych podejrzeń.

W niektórych przypadkach ropnie mózgowie mogą łączyć się z pomocą przetoki z powierzchnią zewnątrz i od czasu do czasu wydzielają wielkie ilości ropy.

3. Badaniem specjalistycznym niekiedy stwierdza się tarczę zastoinową, przy zwiększonym ciśnieniu wewnątrzczaszkowym, zapalenie nerwu wzrokowego i objawy ogniskowe zależnie od okolicy uszkodzenia i uciśnięcia ośrodków mózgowych przez obrzęk zapalny. Przy umiejscowieniu ropnia w płatach czołowych i ciemieniowych należy pamiętać o tak zwanych ciemniach polach. W tych przypadkach objawów ogniskowych może nie być.

W ropniach mózgu na rentgenogramach można często stwierdzić odłamki kości lub metalu.

W trudnych do rozpoznania przypadkach pomagają encefalografia, jednakże można ją wykonać tylko w przypadkach późnych ropni. W świeżych przypadkach podczas encefalografii może nastąpić pęknięcie ropnia do komór lub do przestrzeni podpańicznych.

4. Badania laboratoryjne w ropniach mózgu nie zawsze dają wyraźne odchylenia od normy i w początkowych okresach rozwoju

pecką gipsową. Czapkę należy ściśle umocować na głowie. Jużno umocowana czapeczka grozi wypadnięciem części dodatkowym urazem.

Wyciek płynu mózgowo-rdzeniowego (liquorrhea) jest dość częstym objawem spotykanym w przypadkach postrzałowych, jak również i po operacyjnym opróżnieniu ropni mózgu. Objaw ten świadczy o obecności połączenia między raną lub ropniem a systemem krążenia płynu mózgowo-rdzeniowego i stanowi znaczne niebezpieczeństwo rozprzestrzenienia się zakażenia na dalsze odcinki i do komór mózgowych.

Niekiedy przetoki płynowe samostnie zamykają się, dając jednocześnie podwyższenie ciepłoty ciała, co wskazuje na szerzenie się zakażenia. W leczeniu przetok mózgowych zaś powoduje obniżenie ciepłoty do normy. W leczeniu przetok mózgowych można polecić metodę Bakulewa — nakładanie leżniwotów z wypuszczeniem płynu mózgowo-rdzeniowego i wprawdzeniem powietrza w ilości 30 — 50 cm³ dziennie. Stosuje się także zasypywanie rany sproszkowanym streptocidem, który tworzy szczelną korek w obrębie przetoki. Jednocześnie prowadzi się leczenie penicyliną, leczenie odwadniające i dietę suchą, co przyczynia się do zmniejszenia wydzielania płynu.

Ropne zapalenie opon mózgowych. Ropne zapalenie opon mózgowych powstaje w postrzałowych zranieniach wskutek wtargnięcia drobnoustrojów do przestrzeni pajęczynkowej. Ropa rozlewa się wtedy do całej powierzchni mózgu, duże skupienia ropy stwierdza się w wtedy do wie mózgu i w brzdach kory. Opony są znacznie przekrwione. Niezadko sprawa zapala przechodzi na tkankę mózgową w postaci nacieków komórkowych (leukocyty), drobnych ognisk ropnych, ropnego zapalenia żył i drobnych wyńczeni.

Objawy rozlanego, ropnego zapalenia opon mózgowych: 1) gwałtowne podwyższenie ciepłoty ciała, 2) bóle głowy, 3) zaburzenia świadomości, mnięcenia, 4) sztywność karku, 5) objawy speszzone, nieregularne i słabo wypielnione, 6) tętno przyspieszone, 7) oddech zapalnego na podstawie mózgu — porażenia 6. i 7. pary nerwów czaszkowych, 8) w przypadkach umiarkowania drobnych ognisk ropnych w ośrodkach korowych — drgawki i porażenia kończyn. Pod koniec spowolnienia się ogólne podniecenie, drgawki, śpiączkę, oddech Chayne-Stokosa. W płynie mózgowo-rdzeniowym stwierdza się znaczną ilość komórek wielojądrowych, dodatni odczyn globulinowy i znaczną ilość ropnych drobnoustrojów.

Leczenie polega przede wszystkim na likwidacji źródła zakażenia przez zabieg operacyjny (debridement w ranach postrzałowych, otwarcie ropnia itp.), na podawaniu sulfamidów w ranach postrzałowych, cynaminy, na stosowaniu nakłucie leżniwotów lub penikanu ropnego płynu mózgowo-rdzeniowego i wprowadzaniem do kanału kręgowego 0,8% roztworu streptocidu.

Zastosowanie preparatów sulfamidowych i penicyliny znacznie obniżyło śmiertelność w rozlanym ropnym zapaleniu opon mózgowych. W przypadkach zapalenia opon mózgowych pochodzenia postrzałowego stosuje się również wstrzykiwanie preparatów sulfamidowych i penicyliny do tętnicy szyjnej.

128

6. LECZENIE RANNYCH Z DRAŻĄCYMI ZRANIENIAMI CZASZKI I OPIEKA POOPERACYJNA

Ranni nie powinni leżeć na stronie uszkodzenia. Przy objawach podniecenia należy rannych układać w łóżku posiadającym zabezpieczenia boczne, aby ranny nie mógł wypaść z łóżka, podawać podskórną morfing, preparaty bromu do wewnątrz i wodan chloralu doodbytniczo.

Należy obserwować tętno i oddech, oddawanie moczu i kału. Płnować, aby ranny, wymiotując w stanie nieprzytomnym, nie udusił się wymiocinami. Przy niedokrwistości, we wstrząsie i zakażeniu rany wskazane jest przekazanie krwi.

Leczenie sulfamidami jest wskazane we wszystkich zranieniach czaszki z uszkodzeniem kości. Do rany wlewa się emulsję streptocidową, do wewnątrz podaje się sulfidynę, sulfazol lub biały streptocid w dawkach po 1,0 co godzinę do 6,0 — 8,0 na dobę. W leczeniu sulfamidami należy uważać, aby ranna nie miała biegunki, przy przedawkowaniu możliwe są objawy zatrucia, zawroty głowy, duszność, nudności, wymioty, śniadła, kolka nerkowa, a we krwi agranulocytoza i leukopenia. Nie należy jednocześnie z sulfamidami podawać preparatów zawierających siarkę.

Penicylina jest wskazana w zranieniach postrzałowych czaszki i mózgu miejscowo — zmieszana z proszkiem lub emulsją streptocidu (5 000 jednostek na 1 gram emulsji), a także domięśniowo, dożylnie, podopłylnie i do komór mózgowych.

W przypadkach obrzęku mózgu, przebiegających z podwyższonym ciśnieniem wewnątrzczaszkowym (zwołnione tętno, ławca zastoinowa, osłabienie odruchów, zamroczenie lub utrata świadomości), wskazane jest dożylne podawanie 30 — 40 cm³ 50% glukozy i 2 razy dziennie 40% utoropiny 8,0 — 10,0, a także lewatywki z 5% roztworu soli. Wskazane są także ostrożne nakłucia leżniwotów z wypuszczeniem niewielkiej ilości (do 10 cm³) płynu mózgowo-rdzeniowego, które służą jednocześnie i dla celów diagnostycznych.

7. ZAMKNIĘTE URAZY CZASZKI I MÓZGU

Złamania i pęknięcia sklepienia czaszki rozpoznaje się na podstawie bolesności, krwiaków, a niekiedy wgniecenia w miejscu urazu.

Złamania i pęknięcia podstawy czaszki występują najczęściej w obrębie środkowej jamy czaszkowej.

Objawy: 1) wydobywanie krwi z nosa, 2) podskórne opuchnięcie w postaci okrzynnych podbiegnięć krwawych wokół oczu występujących po upływie pewnego czasu po urazie, 3) krwawienie, a niekiedy wyciek płynu mózgowo-rdzeniowego z nosa i uszu; 4) uszkodzenie lub uciśnięcie nerwów — n.m. facialis, acusticus, abducens, oculomotorius i olfactorius; 4) obecność erytrocytów w płynie mózgowo-rdzeniowym.

Na rentgenogramie tylko w 50% przypadków udaje się stwierdzić złamanie podstawy czaszki.

W przypadkach złamań i pęknięć czaszki niemal zawsze występują objawy wstrząsu, stłuczenia lub uciśnięcia mózgu (commotio, contusio, compressio).

Wstrząs mózgu (commotio cerebri) jest stosunkowo lekłą postacią uszkodzenia, w którym obraz kliniczny tłumaczy się nie zmianami anatomicznymi w mózgu, lecz odruchowymi zaburzeniami naczynioruchowymi.

Objawy wstrząsu mózgu:

1) krótkotrwała utrata świadomości z następną amnezją wstępną, głowy. Objawy wstrząsu mózgu zazwyczaj mijają szybko po kilku dniach leczenia w łóżku.

Stłuczenie mózgu (contusio cerebri) polega na mechanicznym uszkodzeniu tkanki mózgowej w miejscu urazu lub po stronie przeciwnej (przeciwnderzenie — contre-coup).

8. SEGREGACJA, LECZENIE ETAPOWE I UNIERUCHOMIENIE TRANSPORTOWE W PRZYPADKACH ZRANIEN CZASZKI

W kompanii, to znaczy na polu walki, nakłada się pierwszy opatrunek, używając do tego celu opatrunku osobistego, oraz ostrożnie do-
starcza się ранego w pierwszej kolejności do BPM.

W BPM poprawia się opatrunek (o ile zachodzi potrzeba), w razie możliwości unieruchamia się głowę, ewakuje w pierwszej kolejności do PPM.

W PPM wstrzykuje się surowicę przeciwczwą, poprawia opatrunek (w miarę możliwości), strzyże głowę i smaruje skórę wokół rany jodową, zasypuje ranę streptocidem (10/0) oraz unieruchamia głowę. Jeśli opatrunek jest dobrze założony, nie należy na PPM nie poprawiać. Ewakuacja do DPM powinna nastąpić w pierwszej kolejności, w miarę możliwości samochodem sanitarnym.

W DPM przeprowadza się chirurgiczną segregację rannych z podziałem ich na 3 grupy: 1) wymagających natychmiastowej operacji dla zatarowania krwawienia, 2) wymagających skierowania do specjalistycznej szpitali ChPSZR (pomoc neurochirurgiczna), 3) wymagających hospitalizacji na miejscu, jako niedołączonych do dalszego transportu. W DPM wykonuje się pierwsze operacyjne chirurgiczne pierwsze grupy rannych, ewakuację w pierwszej kolejności do drugiej grupy rannych, ewakuację w pierwszej kolejności do trzeciej grupy rannych, ewakuację do szpitali specjalistycznych (ChPSZR) samochodami sanitarnymi oraz hospitalizacją pierwszej i trzeciej grupy.

Objawy stłuczenia mózgu: 1) ogólne objawy mózgowe utrzymują się dłużej niż we wstrząsie, 2) objawy ogniskowe w postaci niedowładów i porażek utrzymują się w zależności od miejsca urazu, 3) podniesienie ciepłoty ciała do 38° i więcej, 4) podwyższenie ciśnienia, 5) wewnątrzczaszkowego wskutek obrzęku powstającego.

Uciśnięcie mózgu (compresio cerebri) powstaje najczęściej wskutek wywrotów krwawych do jamy czaszki lub obrzęku powstającego. Objawy uciśnięcia mózgu: 1) ból głowy, 2) podniecenie, 3) zwiolenie tętna w okresie podrażnienia i przyspieszenie tętna w okresie przegnębienia, 4) oddech typu Chayne-Stokes, 5) utrata świadomości, 6) rozszerzenie, niekiedy nierównomierność źrenic nie reagujących na światło, 7) tarcza zastoinowa, 8) objawy ogniskowe.

Przypisek redakcji.

130

Leczenie zamkniętych uszkodzeń czaszki i mózgu polega na wykonaniu leczenia w przypadku pęknięcia czaszki z wgnieceniem blaszek — w celu podwiązania krwawiących gałęzi tętnicy oponowej (art. meningea media), i leczenia odbarczającej przy znacznym ucisku mózgu. Punkcje leżniowe oraz hipertoniczne roztwory soli i glukozy są wskazane w przypadkach z objawami podwyższonego ciśnienia wewnątrzczaszkowego wskutek obrzęku mózgu. Długotrwałe leżenie w łóżku (do miesiąca i więcej) jest konieczne w cięższych postaciach zespołu kompartmentalnego.

Zranienie białą bronią, otwarte uszkodzenia czaszki i mózgu leczy się według tych samych zasad co zranienia postrzałowe.

W razie konieczności zatrzymywania drugiej grupy rannych w DPM wykonuje się zmianę pierwotnego opatrunku, łańcuch owłosionej części głowy i zasypuje rany streptocidem, jeśli na PPM nie zmieniono pierwotnego opatrunku.

W specjalistycznym ChPSZR przeprowadza się zabiegi szwabszczonostym zbadaniem przez neurologa, neurochirurga, rentgenologa, okuliste i laryngologa. W wyniku segregacji w ChPSZR następuje podział rannych na następujące grupy:

Pierwszą grupę stanowią ranni ze zranieniami drżącymi i niedrażącymi, wymagający zabiegu operacyjnego i hospitalizacji ze wskazanek życiowych. Te grupy po wszczestronnym zbadaniu w sali operacyjnej i w gabinecie rentgenowskim umieszcza się w osobnym oddziale dla wyprawowania ze stanu wstrząsu oraz przygotowania do zabiegu operacyjnego.

Drugą grupę stanowią ranni z niedrażącymi zranieniami kości czaszki bez objawów mózgowych, wymagający zabiegu operacyjnego ze wskazanek profilaktycznych. Do grupy tej zalicza się rannych z ranami śród-pylnymi i przestrzalowymi, z nieznaczny uszkodzeniem lub wgnieceniem zewnętrznej blaszki bez objawów krwawienia w mózgu, ucisku lub uszkodzenia opony twardej. Ta grupa rannych powinna być poddana operowanu pierwotnemu w specjalistycznym ChPSZR, jeżeli ten etap nie jest nadmiernie obłożony; w przeciwnym wypadku rannych operuje się w szpitalu ewakuacyjnym (armii lub frontu). Gdy specjalistyczny ChPSZR jest przepełniony, rannych tej grupy po wszczestronnym zbadaniu, bez względu na to, czy są ranni w ChPSZR, ewakuje się według wskazań do specjalistycznego szpitala armii lub frontu (w miarę możliwości samolotem).

Trzecią grupę stanowią ranni z uszkodzeniem tkanek miękkich bez objawów mózgowych i bez uszkodzenia kości czaszki — nie podlegają ani ewakuacji do tyłu, ani hospitalizacji w specjalistycznym ChPSZR. Ranni ci po całkowitym zbadaniu ich w sali opatrunkowej przez wszystkich specjalistów podlegają na miejscu w tejże sali pierwotnemu opracowaniu rany z usunięciem ciała obcych, po czym kieruje się ich do oddziału ewakuacyjnego, w celu przetransportowania do najbliższego szpitala dla leków rannych.

W przypadku dużego obciążenia tego etapu ranni tej grupy z rozpoznaniem postawionym przez specjalistów i zdjęciem rentgenowskim mogą być bez opracowania operacyjnego kierowani do najbliższego szpi-

131

tala dla lekko rannych w celu dokonania tam pierwotnego opracowania i leczenia. Te grupy rannych przewozi się do SzLR na zwykłych samochodach ciężarowych przystosowanych do przewożenia rannych. Ewakuacja tych rannych do SzLR plecioną jest przeciwwskazana.

Ranni z zamkniętymi złamaniami czaszki i ciężkimi stłuczeniami mózgu powinni być zaliczeni do pierwszej grupy i hospitalizowani w ChPSzR ze wskazaniem życiowych. Ranni ze stłuczeniem i średnim wstrząsem mogą należeć do grupy II i powinni być ewakuowani do specjalistycznego szpitala ewakuacyjnego armii lub frontu.

Ranni z lekkim wstrząsem mózgu należą do grupy III, skierowuje się ich do SzLR na leczenie pod kierunkiem neurologa.

W specjalistycznych szpitalach ewakuacyjnych armii i frontu przeprowadza się chirurgiczną i neurologiczną segregację rannych, operowanych na poprzednich etapach, wychwytytuje się powikłania infekcyjne (ropień, zapalenie opon mózgowych) oraz wypadanie tkanki mózgowej powstałe podczas transportu i leczy się je oraz wykonuje pierwotne opracowanie rannych ewakuowanych ze specjalistycznych ChPSzR bez operacji.

Unieruchomienie i transportowe przyżranie niach czaszki. Polecane dawniej unieruchomienie głowy w zranieniach czaszki szynami Kramera, zdjętymi w kształcie litery greckiej omega, w czasie Wielkiej Wojny Narodowej niemal zupełnie nie było stosowane ze względu na swoją małą wartość i ranni w czaszkę ewakuowani byli po większej części bez żadnego unieruchomienia.

Dato to niektórym chirurgom powód do twierdzenia, że ranni w czaszkę nie wymagają unieruchomienia.

Podobne twierdzenie jest sporne i nieudowodnione. W każdym razie po transporcie bez unieruchomienia głowy widzieliśmy w takich przypadkach pogorszenie stanu ogólnego, obostrzenie zapalenia opon i mózgu i wypadanie tkanki mózgowej. Te same uwagi dotyczą rannych z rozciągającym się w czasie transportu wstrząsem, który ustępował po kilku godzinach, gdy zapewniono im spokój i przeprowadzono zabiegi lecznicze. Niedocenianie znaczenia unieruchomienia transportowego głowy w zranieniach czaszki tylko dlatego, że było ono w czasie wojny rzadko stosowane, uważam za bezpodstawne.

Wymienione powyżej fakty skłoniły mnie do sformułowania z dyktu specjalnej szyny dla rannych w czaszkę, która według opinii chirurgów, używających ją w czasie wojny, dała pomyślne rezultaty.

Szyna składa się z 2 półówek połączonych skózanymi lub metalowymi zawiaskami, co w czasie transportu jest bardzo dogodne, gdyż można je składać.

Szyna otwarta kształtem swym przypomina kontury głowy i tułowia (patrz rys. 42). Długość szyny wynosi 60 cm, szerokość — 40 cm. W górnej części szyny, odpowiadającej połitycznej części głowy, jest owalny otwór (85 — 115 mm), na brzegi którego nakłada się wałek z waty grubości 3 — 4 cm, złożony z 2 półówek, co pozwala składać szynę we dwie.

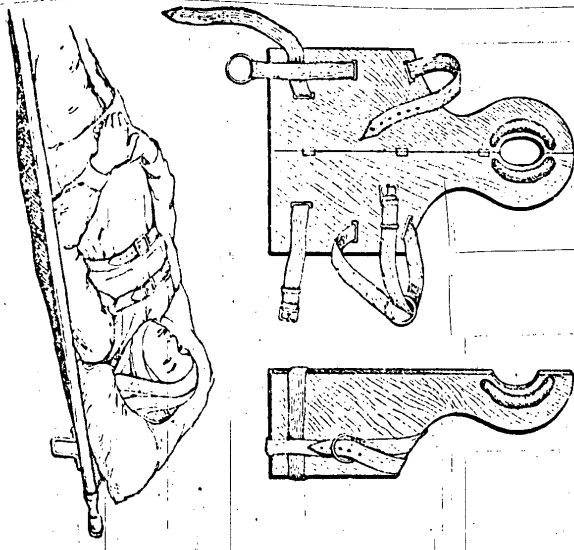
Zawiaski przytwierdza się do tylnej powierzchni szyny, a wałek z waty — do przedniej.

W dolnej części po bokach znajduje się 6 szczelinowatych otworów, przez które przeprowadza się tasienki przymocowujące szynę do tułowia. W bocznych otworach są 2 tasienki metrowej długości do przytwierdzenia

152

nia szynę wokół pleców; końce tych tasienek wiąże się na piersiach lub zapina się na kłame; przez otwory dolne przeprowadza się tasienkę długości 1,5 m, przymocowującą szynę do brzucha.

Szynę podkłada się pod grzbiet i głowę. Pod potylicę, po założeniu opatrunku na głowę, podkłada się poduszkę z waty i gazy wielkości 20 × 20 cm. Poniżej potylicy, w okolicy szyi, podkłada się zwitek waty. Szynę przymocowuje się do głowy jedną 10-centymetrową opaską. Tasienki zawiązuje się na piersi i na nogę.



Rys. 42. Szyna prof. N. N. Iejniskiego do transportowego unieruchomienia głowy

Aby głowie nadąć lekko podwyższone położenie, kładzie się słomianą poduszkę między szyną a noszami.

Szyna całkowicie usuwa zginanie głowy i ruchy boczne, dopuszczając jedynie niewielkie ruchy konieczne dla zwrócenia głowy w bok w czasie wymlotów. Szynę stosuje się w czasie transportu rannych w czaszkę w rejonie tyłów jednostek taktycznych i w rejonie tyłów armii od — BPW do specjalistycznych ChPSzR i stąd do szpitali ewakuacyjnych frontu.

153

9. TERMINY EWAKUACJI PO OPERACJI DRAŻĄCYCH ZRANIEŃ CZASZKI

Po operacjach wykonanych w DPM i w ChPSZR pierwszej linii, w celu zatamowania krwawienia bez znaczącego uszkodzenia mózgu, wskazana jest hospitalizacja ranego na 12 — 14 dni.

Po operacjach w specjalistycznym ChPSZR lub szpitalu ewakuacyjnym terminy dla ewakuacji powinny być następujące:

1. 10 — 15 dzień przy pomysłnie przebiegających przypadkach drążących zranień i niepowikłanych operacji.
2. 15 — 25 dzień przy szybko cofającym się wypadaniu tkanki mózgowej i szybko ustępujących objawach zapalnych ze strony opon mózgowych i mózgu.
3. 25 — 30 dzień i później w przypadkach powoli ustępującego wypadania tkanki mózgowej i w pogorszeniach stanu ogólnego.*

Należy wziąć pod uwagę, że ranni z drążącymi zranieniami czaszki, nawet przy niepowikłanym przebiegu zranień, wymagają absolutnego spokoju.

Nawet nieznaczny uraz, jaki powoduje przenoszenie i przewożenie rannych na samolocie lub koleją, wywołuje obstrzenie sprawy ropnej, tkanki mózgowej i znaczne zwiększenie się już istniejącego.

* Z Instrukcji Głównego Wojskowego Zarządu Sanitarnego (GWSU) z dnia 17.7.1942 r.).

USZKODZENIA KRĘGOSŁUPA I RDZENIA KRĘGOWEGO

ROZDZIAŁ X

1. PODZIAŁ USZKODZEŃ

Według przyczyny powodującej uszkodzenie	Według charakteru anatomicznych uszkodzeń kręgosłupa i opony twardej
Posiadałowe a) na wpylot b) ślepe Nieposiadałowe	Z uszkodzeniem opony twardej Bez uszkodzenia opony twardej Ze złamaniem wyrostków, łuków, trzonów kręgowych, złamania kompresyjne, zwichnięcia
Według charakteru uszkodzenia rdzenia kręgowego i korzonków	Według umiejscowienia ciał obcych
Podział kliniczny Z całkowitym przetruncieniem poprzecznym. Z niecałkowitym przetruncieniem poprzecznym. Bez uszkodzenia rdzenia	Podział anatomiczno-patologiczny Zmiążdżone rdzenia, Uszkodzenia przez oddziaływanie mechaniczne, ciała obce lub obrzęk zapalny powstający. Słuczenie, wstrząs rdzenia kręgowego.
Według umiejscowienia ciał obcych	Wewnątrz-rdzeniowe Wewnątrz-rdzeniowe, podoponowe, nadoponowe, w trzonie i łukach kręgu, w łukach międzykręgowych, w wyrostkach, p-za kręgosłupem

2. PATOLOGIA ZRANIEŃ POSTRZAŁOWYCH KRĘGOSŁUPA I RDZENIA KRĘGOWEGO

Większa część zranień rdzenia kręgowego połączona jest z uszkodzeniem kręgosłupa, a wiele z nich — ze zranieniami błaski piersiowej i brzucha. Ze względu na szczególną ciężkość tych kombinowanych zranień ran-

ni z jednoczesnym uszkodzeniem narządów wewnętrznych (płuc, serca, narządów jamy brzusznej) po większej części giną na polu walki lub na przednich etapach ewakuacji medycznej. Ciężkość uszkodzeń może być przy tym różnorodna i wahać się w szerokiej granicach.

Izolowane uszkodzenia kręgow, trzonów, łuków lub wyrostków, bez uszkodzenia rdzenia, spływa się bardzo rzadko. Zmiany patologiczne rdzenia w zranieniach posttraumatycznych mogą zależeć od wstrząsu rdzenia, stłuczenia, uciśku albo bezpośredniego niszczącego działania pocisku lub odłamka.

Wstrząs rdzenia (*commotio medullae spinalis*) jest to stan anatomiczny do wstrząsu mózgu, przy którym występują, jedynie - objawy kliniczne, bez zmian anatomicznych. Wstrząs rdzenia przebiega pod postacią lumb lub postępnym urazie kręgosłupa, spowodowanym przez postarzą lub skutek działania fali powietrznej przy wybuchach. Niedowład i porażenia, spowodowane w pierwszej chwili po urazie, mijają zazwyczaj po kilku nastu minutach lub godzinach. Bardziej długotrwałe zmiany powstają po urazie i powolniejsze ich mijanie przetrwają za poważniejszym, uszko-żdzeniem, stłuczeniem (*contusio*) lub uciśkiem (*compressio*) przez wyłarą krew i wtedy ustępowanie objawów powtarzowych jest znacznie wolniejsze.

W przypadkach wstrząsu rdzenia można spostrzec chwilową utratę świadomości i zatrzymanie moczu. Poważniejszych zaburzeń w postaci nieoddawania kału lub oddzielnego wstrząsu rdzenia nie spotyka się. Leczenie wstrząsu rdzenia polega na zapewnieniu choremu całkowitego spokoju. Stłuczenie rdzenia (*contusio medullae spinalis*) może nastąpić nawet bez uszkodzenia opony twardej. Stopień uszkodzenia rdzenia w stłuczeniach może być różnorodny, począwszy od nieznacznych punktów kowatych wybroczyn do dużych, ograniczonych, podoponowych punktów ze znacznym obrzękiem i rozciągającą martwicą rozprzecz. Uciśk rdzenia powodowany jest najczęściej przez wyłw krwiawy.

Wylew krwiawy może być: 1) wewnątrz-rdzeniowy (hematom, intramedullary, hematocnyelal), 2) podoponowy (hematoma intraduralne), 3) nadoponowy (hematoma epiduralne). Wylewy krwawe mogą zajmować różnej wielkości przestrzeń i wywołują uciśk mózgu różnego stopnia. Źródłem krwawienia są zazwyczaj uszkodzone spłoty żyłne kanału kręgowego. Gromadząca się tutaj krew wytwarza krwiaki nadoponowe. Przez szczególny w openie twardej krew może przenikać do przestrzeni podoponowej i opuszczać się w dół przyczyniając się do dalszego rozwoju zapalenia opony twardej (*polymeningitis*).

Wylewy krwawe do rdzenia (hematomy) powodują, albo nieodwracalne zniszczenia tkanki nerwowej lub uciśk, który z biegiem czasu może się zmniejszać. Bezpośrednie uszkodzenie rdzenia może być spowodowane ciałem obcym lub odłamkiem kręgu. Kula lub odłamek może się zatrzymać w kanale kręgowym, w trzonie kręgu lub przejść na wyłot. Przy bezpośrednim uszkodzeniu kula najczęściej obserwujemy całkowite poprzeczne zniszczenie rdzenia i niierzadko rozciąga się jego końców na odległość kilku cm.

Jednakże i częściowe uszkodzenia rdzenia kręgowego (słyszane i przesłuchane) dają klinicznie obraz całkowitego przewężania. Nie bacząc na to, że makroskopowo rdzeń wydaje się nieuszkodzony, mikroskopowo znajduje

jęmy tak znaczne zmiany (obrzęk, wylewy krwawe zaczepowanie żył, rozmiękanie, zwyrodnienie i zastępowanie tkanki nerwowej przez glejową), że regeneracja, nawet przy niezupełnym przewężaniu rdzenia, może nie nastąpić. Podobnymi zmianami degeneracyjnymi (obrzęk, krwiaki i rozmiękanie rdzenia, zakrzepy żyłne, zmiany bliznowate i rozrost tkanki glejowej) można objasnić brak występowania poprawy po urazie w rannych z klinicznymi objawami pełnego przewężania rdzenia, w których w czasie operacji i na sekcji stwierdzano makroskopowo niezmieniony rdzeń i nieuszkodzoną oponę twarde.

W niektórych przypadkach, jedynie objaśnieniem obrazu klinicznego całkowitego przewężania mogą być stwierdzone podczas zabiegu objawy zapalenia opony twardej lub surowiczego otorbiennego zapalenia pęczy- nowki.

Rozległe uszkodzona opona twarde i obecność zakażonych ciał obcych w ranie powoduje wyciekanie płynu mózgowo-rdzeniowego i rozwój zakażenia, co stale spotyka się po późno wykonanych laminotomiach i na sekcjach rannych, zmarłych bez wykonania zabiegu operacyjnego.

Powikłanie ran posttraumatycznych rdzenia i opon zakażeniem bardzo szybko prowadzi do rozlanego, ropnego zapalenia opon rdzeniowych i tkanki rdzeniowej (*meningomyelitis purulenta diffusa*).

Niemal statym i nieuniknionym towarzyszem wszystkich uszkodzeń rdzenia jest zakażenie dróg moczowych, biorące początek z ropnego zapalenia pęcherza i miedniczek nerkowych (*cystitis et pyelitis purulenta*), a w niektórych przypadkach wysiękające w postaci ropno-gnilnego lub krwotocznego zapalenia pęcherza, samostnego przedziurawienia pęcherza, gnilnych ropowic w miednicy małej, ropni nerek i ropnych nacieków zapalnych.

Jedynym środkiem zapobiegającym rozwojowi zakażenia dróg moczowych w przypadkach całkowitego poprzecznego przewężania rdzenia jest wcześniej wykonana cystostomia.

Statym powikłaniem zranień kręgosłupa lub rdzenia kręgowego jest także tworzenie się odleży w okolicy kości krzyżowej, na piętach, łopatkach i w okolicy grzeblenia kości biodrowej (spina iliac). Odleżyny mają tendencję do szybkiego rozprzeczania się. Zakażenie odleży prowadzi w dalszym ciągu do rozwoju ogólnego zakażenia ropnego.

Zakażenie moczowe i odleżyny, prowadzące do ogólnego, ropnego zakażenia, niierzadko są przyczyną zejścia śmiertelnego, nawet przy nieznacznym uciśku rdzenia, jeśli ranemu nie wykonano wcześniej zabiegu operacyjnego.

Nierzadko po wykonanej laminotomii u rannych z uciśkiem rdzenia następuje bardzo szybko wygojenie odleży.

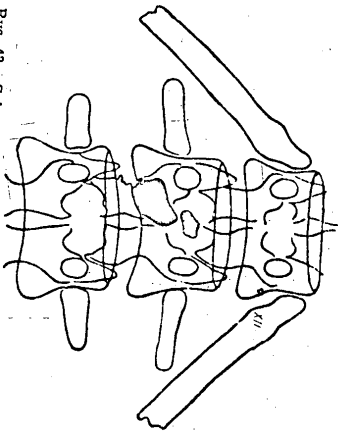
3. OPIAWY I ROZPRAWIANIE ZRANIEŃ POSTRAUMATYCZNYCH KRĘGOSŁUPA I RDZENIA KRĘGOWEGO

W przypadkach całkowitego przewężania rdzenia, spostrzega się: 1) wstrząs rdzeniowy wskutek zmięczenia, stłuczenia i obrzęku rdzenia. Wstrząs trwa od kilku godzin do kilkunastu dni; 2) utratę wszystkich rodzajów czucia poniżej miejsca uszkodzenia i pas przeciwny (hypaesthesia), odpowiednio do segmentu leżącego bezpośrednio nad po-

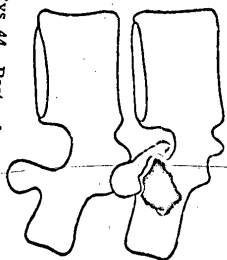
złomem uszkodzenia; 3) utratę odruchów ścięgnistych i mięśniowych nie trzymanie moczu, przypisując; 5) zatrzymanie kału; 6) wólkie porażenie pierwszych godzinach po urazie powodującym całkowite przerwanie poziomu uszkodzenia (prawo Bastjana), ale następnie po dwóch, trzech tygodniach objawy atonii i brak odruchów ustępują, a zjawia się hipertonia i wzmożenie odruchów (typ perelęsja), pojawiają się odruchy patologiczne i odruchy automatyzmu rdzeniowego, odruchy ścięgniste, nagłe się wznoszą zjawia się klonus sióp i rzepki kolanowych (w zranieniach segmentów piersiowych).

Najbardziej dokładny obraz lokalizacji i stopnia zniszczenia tkanki rdzeniowej, spowodowanych bronią palną, można otrzymać na zdjęciu rentgenowskim zrobionym w dwóch prostopadłych do siebie płaszczyznach (patrz rys. 43 i 44). Jednakże nieznaczne pęknięcia i niewielkie przemieszczenia odcinków mogą być na zdjęciach nieuchwytnie.

W niecałkowitym przypadku w rdzeniu kręgowym, po ustąpieniu objawów wstrząsu rdzeniowego, stwierdza się: 1) niezgodność i asymetrię granic zaburzeń czuciowych i ruchowych; 2) pojawienie się czucia znieczulonej — tak zwana anestetyka dolorosa; zachowanie czucia w kroczu, mosznie, słuźowce odmiennie i cewce moczowej; 3) pojawienie się samowolnych ruchów w palcach i odruchów ścięgnistych w pierwszych dniach po zranieniu.



Rys. 43. Schematyczny rysunek ze zdjęcia rentgenowskiego rannego M-wa



Rys. 44. Postarzalne zranienie łuku kręgowego z ciętym obcym tkankowym w kanale kręgowym

W przypadkach niecałkowitego przerwania rdzenia i w lędźwiowych stopniach uszkodzenia rdzenia kręgowego (np. w przypadku jednostonnego uszkodzenia typu B r o w n - S e g u a r d a, polegającego na tym, że czynność ruchowa jest zaburzona po stronie porażenia, a utrata czucia następuje po stronie przeciwnej).

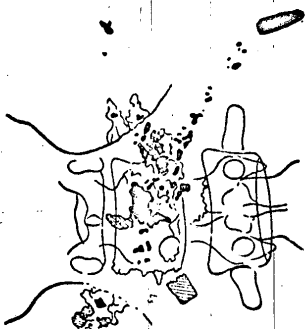
Przy znacznych uszkodzeniach kręgów i wyrostków, w obecności cięt

oboch w świetle kanału kręgowego lub w trzonie kręgu zdjęcie rentgenowskie daje najbardziej dokładny obraz umiejscowienia i stopnia uszkodzenia (patrz rys. 45 i 46). Jednakże nieznaczne przemieszczenia małych odcinków kostnych nie zawsze dają się stwierdzić na zdjęciach. Cięża ob- przy stawianiu rozpoznania nie można opierać się tylko na kierunku ka- nalu postrzałowego i zdjęciu rentgenowskim, w 2 płaszczyznach, ale na- leży brać pod uwagę ogólny obraz kliniczny, badania laboratoryjne i stan neurologiczny.

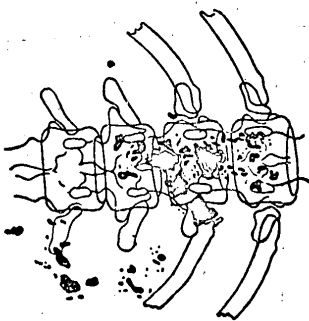
W płynie mózgowo-rdzeniowym w zranieniach i situczeniach rdze- nia mogą znajdować się krwinki czerwone, zwiększona liczba leukocytów wielojądrowych; w przypadkach powikłanych ran rdzenia przez zakaże- nie występuje ksenochromia i zwiększona ilość białka (w normie od 20 do 30 mg/l), szczególnie w przypadku uszkodzenia rdzenia.

Zmierzanie za pomocą specjalnego manometru (patrz rys. 22) ciśnie- nia płynu mózgowo-rdzeniowego oraz próba Queckenstedta mogą stano- wić znaczną pomoc w rozpoznawaniu uszkodzenia i zarośnięcia prze- strzeni podopajczykowych.

Próbę przeprowadza się w sposób następujący. Igłą, połączoną z wod- nym manometrem, wykonuje się nakłucie leżkowe, następnie pomocnik uciska na szyi v. jugularis i przy braku bloku normalne ciśnienie (100 — 150 mm słupa wody) podnosi się do 300 mm i więcej, a przy uwolnieniu żyły od ucisku opada do normy. W przypadku istnienia bloku ciśnienie płynu nie podnosi się. Naciśkanie na brzuch we wszystkich przypadkach podnosi ciśnienie.



Rys. 45. Schematyczny rysunek ze zdjęcia rentgenowskiego, rannego C-wa. Zranienie kręgosłupa (L5) pociskiem rozrywającym się. Przypadek M. I. Kuzina

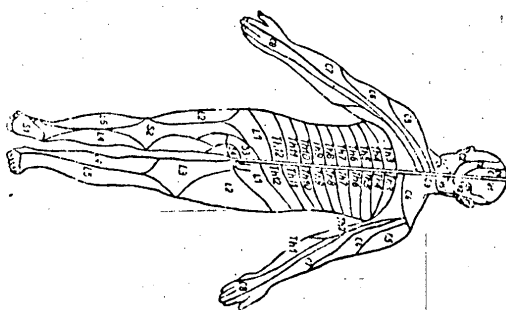


Rys. 46. Schematyczny rysunek ze zdjęcia rentgenowskiego, rannego K-i-ra. Zranienie kręgosłupa pociskiem rozrywającym się. Przypadek M. I. Kuzina

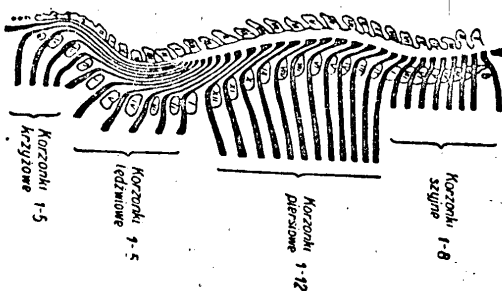
Poziom uszkodzenia rdzenia określa się badaniem neurologicznym we- dług zaburzeń unerwienia skóry i mięśni oraz zaburzeń odruchów ścię- gniszych i mięśniowych.

rys. 47. Schemat korzonkowego unerwienia skóry przedstawiony jest na

kutki odruchowe związane są z następującymi odcinkami rdzenia: od-
ruch ze ścięgna m. dwugłowego (m. biceps) — z C 5; odruch ze ścięgna
m. trójgłowego (m. triceps) — z C 6; odruch skłony brzuszny górny —
z D₈ — D₉; odruch skłony brzuszny dolny — z D₁₀ — D₁₁; odruch z m. cre-
naster (mosznowy) — z L₁ — L₂; odruch ścięgniasty kolany — z L₂ —
L₃; pośladowy — z L₄ — L₅; podszewowy z S₁; odruch ze ścięgna Achil-
lesa — z S₂ i odruch z odbytnicy — z S₄ — S₅.



Rys. 47. Schemat korzonkowego unerwienia skóry



Rys. 48. Stosunki topograficz-
ne pomiędzy kręgami, odcin-
kami rdzenia, korzonkami
przednimi i wyrostkami ości-
stymi

Schemat odcinkowego unerwienia mięśni. Ma-
ją z C₁.

M. sternocleidomastoideus, trapezius, scaleni, splenius i longus colli
unierwiają się z C₂ — C₃.

M. splenius, longus colli, levator scapulae, przepona, supra i infraspi-
natus, deltoides, biceps, coracobrachialis, supinator longus, rhomboides
unierwiają się z C₄.

Przepona (n. phrenicus) m. deltoideus, biceps, brachialis internus, co-
racobrachialis, supinator longus i brevis, pectoralis major (pars clavicularis),
serratus anterior, rhomboides, teres minor, latissimus dorsi — z C₅.
M. biceps, brachialis internus, pectoralis major (pars clavicularis) ser-
ratus anterior, triceps, extensores dion i palców, pronatores — z C₆.
Caput longum tricipitis, prostowniki dion i palców, zginacze i nawra-
tars major — z C₇.

Zginacze dion i palców, małe mięśnie dion — z C₈.
Prostowniki dużego palca, małe mięśnie dion, trzeci paleczek małego
palca i drugi dużego palca, dilator pupillae — z D₁.

Mięśnie brzucha i brzucha — z D₂ do D₁₂.

Mięśnie brzucha, iliopectus, sartorius — z L₁.

M. iliopsoas, sartorius, zginacze kolana, quadriceps femoris — z L₂.

M. quadriceps femoris, iliopectus, pectineus, mięśnie skracające udo do
wewnętrz, abductores femoris, adductor femoris, tibialis anterior, peroneus
longus, zginacze kolana — z L₄.

Mięśnie skracające udo na zewnątrz, zginacze kolana stopy, rozgina-
cze palców nóg, peronei — z L₅.

Zginacze palców nóg i stopy, małe mięśnie stopy, peronei z S₁ — S₂.

Mięśnie kroczu i ejakulacji — z S₃.

Pozostłe uszkodzenia rdzenia określa się również na podstawie porów-
niania wzajemnych stosunków topograficznych pomiędzy odcinkami rdze-
nia, trzonami kręgów i wyrostkami ościowymi.
Ze względu na to, że conus terminalis rdzenia znajduje się na pozio-
mie pierwszym kręgu lędźwiowego — odcinki rdzenia nie odpowiadają
jednoimiennym kręgom i przy tym wyrostki ościowe także nie odpowiadają
poziomowi umiejscowienia trzonów kręgowych. Dla diagnostyki topogra-
ficznej uszkodzeń rdzenia na podstawie badania neurologicznego należy
posługiwać się schematem (patrz rys. 48) i tabelą stosunków topograficz-
nych odcinków rdzenia i trzonów kręgowych (patrz tabela 3).

Odcinki	Kręgi	Odcinki	Kręgi	Odcinki	Kręgi	Odcinki	Kręgi
C ₁	C ₁	D ₁	C ₁	L ₁	D ₁₀ — 12	S ₁	D ₁ — L ₁
C ₂	C ₂ — 2	D ₂	C ₂ — D ₂	L ₂	D ₁₁ — 11	S ₂	L ₂
C ₃	C ₃ — 3	D ₃	D ₃ — 2	L ₃	D ₁₂ — 12	S ₃	L ₃
C ₄	C ₄	D ₄	D ₄ — 3	L ₄	D ₁	S ₄	L ₄
C ₅	C ₅	D ₅	D ₅ — 4	L ₅	D ₂	S ₅	L ₅
C ₆	C ₆ — 5	D ₆	D ₆ — 5				
C ₇	C ₇ — 6	D ₇	D ₇ — 6				
C ₈	C ₈ — 7	D ₈	D ₈				
		D ₉	D ₉				
		D ₁₀	D ₁₀				
		D ₁₁	D ₁₁				
		D ₁₂	D ₁₂ — 10				

Określenie stopnia uszkodzenia anatomicznego, to znaczy usalenie czy nastąpiło całkowite, czy tylko częściowe przerwanie albo tylko silne wężenie lub ucisk rdzenia, co na podstawie badania neurologicznego nie zawsze bywa możliwe w ciągu pierwszych dni po zranieniu.

Niewyrażne granice zaburzeń czucia, ich zmienność, częściowe chociażby zachowanie odruchów ścięgnistych przemawiają za częściowym przerwanieniem. Szybkie ustępowanie objawów patologicznych, szybkie powroty czucia i dowolnych ruchów, zjawianie się odruchów brzusznych i ścięgnistych lub mosznowych, znieczulenie nie odpowiadające uszkodzeniu odcinkowi przemawiają za czynnościowym charakterem uszkodzenia.

Wczesne bóle korzonkowe, brak innych objawów patologicznych od chwili zadziałania urazu do momentu wystąpienia porażenia przemawiają za uciskiem rdzenia przez krwawiak.

Całkowita arefleksja, szybkie powstawanie odleżyn, odruchy patologiczne (objawy Babinskiego i inne), szybko rozwijające się zaniki mięśni, go skłaniają do rozpoznania całkowitego przerwania rdzenia.

Zranienia rdzenia w okolicy $C_1 - C_6$ szybko prowadzą do śmierci z powodu porażenia nerwu przeponowego.

4. LECZENIE ZRANIEŃ POSTRZAŁOWYCH KRĘGOSŁUPA I RDZENIA KRĘGOWEGO

Wskazania do operacji. Zabiegi operacyjne wykonane we wczesnych okresach po urazie dają szybką poprawę objawów klinicznych tylko przy ucisku rdzenia przez ciało obce, odłamki łuku kręgowego, krwawiak lub obrzęk zapalny.

W całkowitym przerwaniu poprzecznym, a także w częściowym uszkodzeniu i w niektórych przypadkach złuszczenia rdzenia zabieg operacyjny nie daje pomyślnych wyników. Również zabiegi operacyjne wykonane późno w przypadkach nieznacznej ucisku rdzenia lub daleko posuniętego zakażenia moczowego (urosepsis) nie dają pomyślnych rezultatów. W pierwszych dniach i tygodniach po zranieniu wszystkie postaci uszkodzenia dają kliniczny obraz całkowitego przerwania rdzenia.

Nawet po zastosowaniu najnowszych metod badania z wykorzystaniem badań i neurologicznych, chirurgicznych i rentgenologicznych, niemożliwe rozróżnić przypadki zranień z całkowitym przerwanieniem od przypadków jego ucisku lub złuszczenia. Oczekiwanie i odkładanie zabiegu operacyjnego do ostatecznego wyjaśnienia stopnia uszkodzenia może doprowadzić do ciężkich niedowolnych powikłań, jak urosepsis, odleżyny i zapalenie opon rdzeniowych. Operacje wykonane na takich ranach w późnym okresie — po dwóch, trzech tygodniach po urazie, po wytworzeniu się głębokich odleżyn i wystąpieniu zakażenia moczowego dają bardzo wysoką śmiertelność nawet w tych przypadkach, w których nie byłoby poprzecznego przerwania rdzenia i gdzie wcześniej wykonany zabieg chirurgiczny mógłby uratować życie ranemu.

Biorąc pod uwagę mało pociągające rokowanie w leczeniu zakażeń wawczym i w późnych zabiegach operacyjnych należy koniecznie wyko-

nywać u rannych z objawami całkowitego przerwania rdzenia wczesną laminektomię. Jeśli podczas operacji potwierdzi się rozpoznanie anatomicznego przerwania rdzenia, to zabieg operacyjny nie spowoduje żadnej szkody ranemu; w razie zaś stwierdzenia ucisku rdzenia przez odłamek kostny, krwawiak lub ciało obce, a także przy surowiczym zapaleniu opon mózgowych, zapaleniu pajęczynówki i obrzęku poutrzewym — laminektomia może dać szybko następującą poprawę.

Przykład 1. M-ow, zraniony odłamkiem pocisku 18.08.43 r. po zranieniu od razu „odciął mu nogę”. W ciągu 2 dni nie oddawał mocz, po czym wystąpiło niewolne mocz. Wiot rany 2×2 cm, po prawej stronie od drugiego kręgu kręgosłupa. 19.08 przywieziony do specjalistycznego armijnego CHPSR. Odmacnywanie wzrostu odcistego pierwszego kręgu kręgosłupa bolesne, narzędzia brzucha i klaski pierśsiowej normalne. Na zdjęciu rentgenowskim stwierdza się złamanie łuku L_1 ; odłamek metalowy o rozmiarach $2 \times 2,5$ cm, w „grębkie złamanie (patrz rys. 43 i 44). Wyk. badania neurologicznego: wielkie porażenie dolnych kończyn, porażenie wszystkich rodzajów czucia, poczynając od $L_1 - L_4$ i niżej. Odruchy — kolanoowy ze ścięgna Achillesa, nie występują, patologicznych odruchów nie stwierdza się. Odruchy brzuszne dają się wywoływać. Zatrzymanie mocz i kału. Objawów oponowych nie stwierdza się.

Wniosek: Ucisk ogona końskiego (cauda equina) na poziomie dolnych odcinków kręgosłupa. Wskazany zabieg chirurgiczny.

Krew i mocz w granicach normy.

22.08.1943 r. laminektomia (prof. N. N. Jelenski). W znieczuleniu miejscowym cięcie na poziomie kręgów $D_{12} - L_1$. Usunięto wyrostek ościowy i łuk Kręgu L_1 , a także odłamek metalowy, który spowodował złamanie i przemieszczenie łuku. Opona twierda rdzenia cała. Tenicenia nie stwierdzono. Ze względu na zanieczyszczenie rany nie wykonano nakłucia opony twardej i rany nie zaszło. Przebieg pooperacyjny gładki. Rana goiła się przez zainfektowanie, 11 dnia ранego ewakuowano w łóżeczku gipsowym w stanie dobrym do neurochirurgicznego szpitala ewakuacyjnego frontu. Po miesiacu od chwili operacji rana zagoiła się, powrócił ruch w stawach biodrowych i parcie na mocz. 4.10.1943 ranny został w dobrym stanie ewakuowany do tyłu.

W przytoczonym przypadku dano przykład wczesnego zabiegu chirurgicznego (na 4 dzień) przed rozwojem odleżyn i zakażenia moczowego. Nie bacząc na zakażenie rany przypadek przebiegał pomyślnie, ponieważ opona twierda nie była otwarta. Powrót ruchów i parcie na mocz po miesiąc od chwili operacji należy uważać za objawy pomyślne co do dalszego rokowania.

Przykład 2. K-er zraniony 8.03.1945 r. odłamkiem miny w okolicę lędźwiową. Od razu po zranieniu nastąpiło porażenie kończyn dolnych. W DPM rany w okolicy lędźwiowej rozcięcie, usuwając jeden odłamek, mocz wypuszczono za pomocą cewnika. 13.03.1945 r. ranny został dostarczony do oddziału neurochirurgicznego szpitala ewakuacyjnego frontu w stanie ciężkim, z temperaturą $38,7^\circ$ i objawami ropnej rany o rozmiarach 13×6 cm w okolicy lędźwiowej. Na rentgenogramie stwierdza się opórkość dwóch i małych odłamków metalowych w okolicy kręgów $D_{11} - L_1$ i w lewej okolicy lędźwiowej.

Wynik badania neurologicznego: Stężoność mięśni karkowych; wielkie porażenie kończyn dolnych. Odruchy kolanoowe, ze ścięgna Achillesa, patologiczne i obronne — nie występują. Odruchy brzuszne żywe, równomierne. Odruchy mosznowe nie występują. Anestezja od L_1 z zatrzymaniem mocz i kału. Rozpoczynające się odleżyny, ropomocz.

17.03.1945 r. założono przelotną nadłonową. Mimo energicznego leczenia sutła-
midami ranny wśród narastających objawów zapalenia opon zmarł 26.03.1945 r.

Rozpoznanie anatomiczne. Liczne odłamkowe zranienia kręgow
w okolicy D₁₁ — L₁ z całkowitym przerwaniem rdzenia i utwórnieniem metalowych
odłamków w rdzeniu i mięśniach grzbietu, w okolicy lewej nerki i trzustki z wytwor-
zeniem ropni wokół odłamków. Ropnie zapalenie opon i rdzenia (meningomyelitis)
współbieżne zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych.

Przykład 3. C-ow zraniony 23.01.1945 r. pociskiem w lewą okolicę leż-
kową. Po zranieniu od razu, adzielo mu nogi", nastąpiło zatrzymanie moczu i kału.
W DPM rozcięto ranę. W ChPSR otrzymywał do wewnątrz sułtami i kału.
riu do pęcherza cewnik. Na oddział neurochirurgiczny spłatała ewakuacyjnego
frontu przyjeży 28.01.1945 r. w stanie zadowalającym. W okolicy leżkowej między
kręgosłupem a lewym stawem biodrowym znajduje się rana o wymiarach 18 X 6 cm
z umiarkowaną wydzielnią surowiczo-krwiastą.

Na rentgenogramie (patrz rys. 45) stwierdza się strzaskanie trzonu, wyrostków
ostistych i łuku piętego kręgu leżkowego — L₅, z wielką ilością metalowych od-
łamków wzdłuż przebiegu kanału postrzałowego i kule w tkankach miękkich prawej
okolicy leżkowej.

Wynik badania neurologicznego: skrzgi na bóle w nogach. Ruchów w lewej no-
dze całkowicie brak. W prawej — możliwe zginanie uda i podudzia; ruchy prawej
leśa brak odruchów po obydwu stronach. Brzuszne i mosznowe występują, patolo-
gicznych i obronnych nie stwierdza się. Granicę zaburzeń czucia trudno określić ze
względu na ogólną przeczulicę. Anestezja od L₃ w dół. Czułość mięśniowo-stawowa
w stopach zaburzona.

Wniosek: uszkodzenie leżkowo-krzyżowych korzonków opona końskiego
znieczulenie po stronie lewej.

30.01 założono przelotną nadłonową. 5.02 laminektomia (mjr Kuzin). Stwierdzono
złamanie łuku L₅. Odłamki kości usunięto. Opona twarda i korzonki opona końskie-
go uszkodzone. Z kanału kręgowego usunięto odłamki kuli pozabawione tancerza
i drobne odłamki kości. Ranę zasypno siropociodem, na mięśnie nałożono szwy.
Przez cięcie dodatkowe w prawej okolicy leżkowej usunięto kulę zalegającą
w tkankach miękkich.

Przebieg pooperacyjny powikłany wyekiem płynu mózgowo-rdzeniowego i za-
paleniem opon. 5.03.1945 r. zgon.

Rozpoznanie anatomiczne. Zranienie lewej okolicy leżkowej i krzyżowej i kręgosłupa z uszkodzeniem piętego kręgu leżkowego i korzonków ogo-
na końskiego. Wstępujące, ropne zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych.

W przytoczonych dwóch ostatnich przypadkach mamy ciężkie uszko-
dzenia rdzenia (2 przykład) i korzonków końskiego opona (3 przykład).
ran w DPM, przy czym w drugim przypadku usunięto jeden metalowy od-
łamek. Jednakże, jak widać z przytoczonych rysunków ze zdjęć rentge-
nowskich, te zabiegi operacyjne nie osiągnęły celu i wynikała potrzeba po-
mimo to, bo w 13 dni po zranieniu. Jeśli w drugim przypadku, gdzie było
całkowicie przerwanie rdzenia na poziomie D₁₁ — L₁, operacja nie osiągnę-
ła celu, to w trzecim, z częściowym uszkodzeniem korzonków opona
końskiego, w odpowiednim czasie, przed rozwojem zakazania, wykonana
operacja mogłaby dać wynik pomyślny.

144

**Pierwotne opracowanie ran kręgosłupa i rdze-
nia w warunkach DPM** przeprowadzane bez badania rentgenologicz-
nym celu i odsuwającym termin dostarczenia ranego do specjalistycznego
armijnego ChPSR, gdzie pierwotne opracowanie ran może być wykonane
w wczesnym okresie i z większą nadzieją na pełny sukces, ponieważ są
tam wszelkie warunki dla wykonania potrzebnych badań, operacji i hospi-
talizacji.

Opierając się na wyżej przytoczonych przykładach można ustalić na-
stępujące wskazania do operacyjnego leczenia zranień kręgosłupa
i rdzenia:

1. Wszyscy ranni z uszkodzeniem kręgosłupa i rdzenia z objawami
stłuczania i uciśku rdzenia podlegają leczeniu operacyjnemu, a mianowicie
laminiektomii, będącej jednocześnie pierwotnym chirurgicznym opraco-
waniem rany, w specjalistycznym armijnym ChPSR, dokąd powinni być
kierowani bez zwłoki i zatrzymywania w DPM.

2. Operację — laminiektomię u tych rannych należy wykonywać po
badaniu rentgenologicznym i dokładnym neurologicznym przed wystąpie-
niem zakazania w ranie.

3. Warunkowe wskazania do operacji — laminiektomii — mogą być
postawione w razie szybkiego rozwijania się objawów uciśku lub obecności
zespołu Brown-Séquarda.

4. Przeciwwskazaniem do operacji laminiektomii — jest przeko-
nane o całkowitym anatomicznym przerwaniu rdzenia, potwierdzonym ba-
daniem rentgenologicznym i neurologicznym.

5. We wszystkich przypadkach klinicznego obrazu poprzecznego
przerwania rdzenia obowiązkowe jest zabicie przetoki nadłonowej dla
zspobienia rozwojowi zakazania mocowego (urosepsis).

**Technika laminiektomii w poststrzałowych uszkodzeniach kręgosłupa
i rdzenia.** Operacje najlepiej wykonywać, gdy chorey leży
na boku z podłożonym pod bok wałkiem i zgiętymi plecami. W znieczu-
leniu miejscowym robi się cięcie skórne nad wyrostkami kręgosłupnymi 15-
20 cm.

Po rozcięciu powiezi na tpo oddziela się szerokim raspatorem lub
szerokim dłućm przycięty mięśni do bocznej powierzchni wyrostków
kręgosłupnych. Obficie krwawienie i miazgowe z mięśni tanie się za pomo-
cą serwetek gazowych zmoczonych w gorącym rozwarzone soli. Wyrosłki
kolczyste usuwa się za pomocą kleszczy Listona. Kuli usuwa się kleszcza-
mi Borcharda lub Jansona. W okolicy ruchomego łuku należy zachować
największą ostrożność, aby przy usuwaniu odłamków nie uszkodzić rdze-
nia.

Jeśli opona twarda rdzenia nie jest uszkodzona, a przyczyna uciśku
rdzenia usunięta, to można ograniczyć się do powyższych zabiegów, po-
nteważ otwarcie nieuszkodzonej opony może grozić rozwojem zakazania.

Jeśli podejrzewa się obecność krwawia, surowicowego zapalenia opon
lub ciała obcego w rdzeniu — wskazane jest otwarcie opony twardej, zre-
widowanie przestrzeni podj oponowych, otwarcie torbieli, usunięcie krwa-
sca i ciał obcych. Otwarcia opony twardej dokonuje się w zdrowym miej-
scu, żeby nie uszkodzić rdzenia, który w miejscu urazu może przylegać
szczerście do opony twardej. Brzgi rozciętej opony bierze się na podwiąz-

Ki. Wszystkie zabiegi na oponach rdzeniowych i w rdzeniu powinny być wykonywane za pomocą cienkich, delikatnych instrumentów. Po usunięciu ciała obcego i krwinków opone, twarzą należy zaszyć cieniutkim jedwabiem, a nad nią szczelnie zaszyć mięśnie, w celu zapobieżenia możliwości tworzenia się przetoki, krwiaka lub rozwoju zakażenia wtórnego. W okresie pooperacyjnym wskazane jest leczenie penicyliną miejscowo i domięśniowo. Po operacji rannego układa się w łóżeczku gipsowym przygotowanym wcześniej lub też na stole operacyjnym.

5. SEGREGACJA I LECZENIE ETAPOWE POSTRAZALOWYCH ZRANIEN KREGOSŁUPA I RDZENIA KREGOWEGO

W rejonie kompanii, na BPM i na PPM przed lekarzka i pierwsza lekarska pomoc sprowadza się do najbardziej ostrożnego transportu, zapobiegania wtórnym zakażeniom i wstrząsom, do założenia pierwotnego opatrunku i unieruchomienia kręgosłupa. U nie-ruchome kręgosłup można przez ułożenie na rozszarpi pod rannym deskę pokrytą pościelą złożonym koce i kółka z waty i gazą pod piętą i okolicę krzyżową. W razie braku deski można unieruchomić kręgosłup przez przytwierdzenie do grzbietu i boków czterech szyn dętkowych lub kramrowskich, stwarzając w ten sposób rodzaj gorsetu. W razie zatrzymania mocy należy cewnikować pęcherz w PPM.

W DPM przeprowadza się chirurgiczną segregację i podział rannych w kręgosłup na trzy grupy. Do pierwszej grupy należą ranni w stanie wstrząsu, których skierowuje się do szpitala w celu wyprawienia ze wstrząsu i hospitalizacji nie nadających się do dalszego transportu (zranienia kombinowane — klatka piersiowa, brzuch i kręgosłup). Do drugiej grupy zalicza się rannych z dużymi szarpnymi ranami tkanek miękkich i uszkodzeniem kręgosłupa i rdzenia, wymagających pierwotnego opracowania chirurgicznego ran i przetaczania krwi ze wskazan żyłowych. Tych rannych kieruje się do szpitala operacyjnego. Do trzeciej grupy należą ranni znajdujący się w zadowalającym stanie, mający dobrze założony opatrunek i dobre unieruchomienie. Tych rannych kieruje się do oddziału ewakuacyjnego w celu natychmiastowej ewakuacji do specjalistycznego ChPSR, w którym mogą otrzymać pełną pomoc neurochirurgiczną. W przypadku niezdawalającego założenia opatrunku lub unieruchomienia, a także dla ustalenia konieczności pierwotnego opracowania rany na DMP lub dla opóźnienia pęcherza moczowego ranni tej grupy mogą być uprzednio skierowani do szpitala operacyjnego dla zmiany opatrunku, cewnikowania pęcherza i założenia prawidłowego unieruchomienia.

W ChPSR rannych z uszkodzeniem kręgosłupa i rdzenia po uprzedniej segregacji kieruje się do gabinetu rentgenologicznego dla wykonania zdjęć kręgosłupa w dwóch płaszczyznach, po czym odsyła ich do szpitala operacyjnego, gdzie chirurg wraz z neurologiem podejmują ostateczną decyzję dalszego leczenia. Wymagających zabiegu chirurgicznego kieruje się do szpitala operacyjnego, a podlegających leczeniu zachowawczemu — do oddziału szpitalnego lub ewakuacyjnego.

W przypadkach utraty rdzenia przez odłamki tkanki krwawiak zewnątrzoponowy lub ciało obce wskazany jest wczesny zabieg operacyjny (flaminktomia) w celu zapobieżenia rozwojowi trwałych porażek wskutek uc-

sku rdzenia, w celu zmniejszenia bólu powodowanych podrażnieniem korzonków i w celu zapobieżenia rozwojowi zakażenia w razie obecności ciała obcego.

Do walki z zakażeniem moczowym, nieuniknionym przy długotrwałym zatrzymaniu się mocy, należy bezwzględnie zakładać przetokę nadłonową, gipsowo. Rannego układa się na brzuchu na poduszki podłożonych pod miednicę i górna część klatki piersiowej i głowy, przy czym łóżeczko powinno obejmować miednicę i głowę. Tułów pokrywa się warstwą gazy, w rozłożonym gipsie i starannie modeluje. Dla większej trwałości łóżeczko stawiamy się suszy, brzożi wyrównuje i okleja przylepcem, aby gips się nie kruszył.

Pielęgnowanie rannych z uszkodzeniem rdzenia. Dla zapobieżenia powstawaniu powłok w przebiegu zranień kręgosłupa konieczna jest staranna opieka i przestrzeganie następujących czynności, które powinny być wykonywane na wszystkich etapach, poczynając od z przetrzeżeniem przepisów aseptyki i antyseptyki, aby nie wnieść zakażenia: 2) ostrożne ogrzewanie grzałkami (niebezpieczeństwo oparzenia); 3) obmywanie rannego i nacieranie skóry kroczą i pośladków alkoholem i grzbiem spirytusom kamforowym i podłożenie pod krzyż i piętę kółek z waty lub giny dla zapobieżenia powstawaniu odleżyn; 5) przywiązanie rannych do noszy w czasie transportu.

Rokowanie. Wszyscy ranni z uszkodzeniem w obrębie C₁ — C₄ szybko giną wskutek porażenia przepływu (n. phrenicus). Im niższy jest poziom uszkodzenia, tym pomyślniejsze rokowanie. Najlepsze wyniki uzyskuje się przy porażeniach czynnościowych, powodowanych wstrząsem lub uciskiem przez krwawiak. Większa część przypadków z całkowitym przerwaniem rdzenia w obrębie szyi i klatki piersiowej kończy się śmiertelnie w wyniku wstępującego zakażenia dróg moczowych i pociężny.

6. NIEOSTRAZALOWE USZKODZENIA KREGOSŁUPA I RDZENIA KREGOWEGO

Uszkodzenia tej grupy powodują takie same objawy ze strony układu nerwowego jak i ostrzeżenie, lecz się je zachowywano na etapach ewakuacji z zastosowaniem profilaktycznych czynności przeciw wstrząsowi, odleżynom i zakażeniu moczowemu.

Dokładna diagnostyka zamkniętych uszkodzeń urazów niemożliwa jest bez zdjęć rentgenowskich, które należy wykonywać koniecznie we wszystkich urazach, nawet przy braku objawów ze strony układu nerwowego.

Nieopatrzone uszkodzenia kręgosłupa bez uszkodzenia rdzenia dają najlepsze rokowania i wymagają dobrego unieruchomienia.

ROZDZIAŁ XI ZRANIENIA TWARZY I SZYI

Pomoc specjalistyczna na etapach ewakuacji. W posttraumatycznych zranieniach twarzy i szyi mają miejsce uszkodzenia oczu, nosa, szczęki, żuchwy, ucha, krtani i tchawicy. Leczenie zranień tych narządów wykonuje poza ramy chirurgii w ogóle, a w szczególności chirurgii wojennej. Doświadczenie Wielkiej Wojny Narodowej uczy, że w tych przypadkach najlepsze wyniki otrzymuje się wtedy, gdy ranni z uszkodzonymi twarzami dostają się od razu w ręce chirurgów specjalistów (stomatologów, okulistów i otorinolaryngologów). Ze względu na to, że zranienia tych narządów bardzo często łączą się między sobą i że zranieniami szczęki i żuchwy, ranni tacy wymagają jednocześnie pomocy kilku specjalistów. Skupienie lekarzy wszystkich tych specjalności na przednich etapach chirurgicznych jest niemożliwe i nieracjonalne ze względu na konieczność posługiwania się specjalnym sprzętem i zaopatrzeniem. Dlatego należy uważać za bardziej racjonalne skupianie rannych wymagających specjalnej pomocy w specjalistycznych ChPSzR pierwszego rzutu Bazy Szpitalnej Armii, zapewniając im tutaj możliwość udzielenia pełnej specjalistycznej pomocy chirurgicznej.

Przy takiej organizacji wszyscy ranni w rejonie pułku i dywizji otrzymują tylko pierwszą pomoc i w miarę możliwości szybko ewakuuje się ich do ChPSzR dla pierwotnego opracowania rany i udzielenia specjalistycznej pomocy chirurgicznej. Doświadczenie wykazuje, że im wcześniejsza jest ta pomoc, tym lepsze otrzymuje się wyniki. Jednakże terminy od 12 do 20 godzin po zranieniu nie pogarszają specjalnie rokowania i zazwyczaj w tym czasie ranni są dostarczani do ChPSzR.

1. ZRANIENIA SZCZĘKI I TWARZY

Patologia i objawy. Wstrząs przy zranieniach szczęki i twarzy bywa po większej części połączony z jednoczesnym uszkodzeniem czaszki i mózgu. Objawy asfiksji przy zranieniach szczęki mogą szybko rozwijać się ze względu na zapadanie się języka po strąśnięciu lub dwustronnym złamaniu dolnej szczęki oraz od ucisku drog oddechowych przez krwiak w okolicy podłajowej języka (hematoma peripharangeale).

Krwawienie w zranieniach okolicy szczękowo-twarzowej pochodzi z uszkodzonej tętnicy szczękowej zewnętrznej i wewnętrznej języ-

148

kowej, gardłowej, szyjnej zewnętrznej i wewnętrznej (art. maxillaris externa i interna, lingualis, pharyngea, carotis externa i interna).

Slinotok jest także bardzo ciężkim objawem w tych zranieniach, stwarzających połączenie jamy ustnej z otoczeniem.

Niemożliwość przyjmowania pokarmu i napojów w znacznej mierze pogarsza stan rannych.

Pierwsza pomoc, leczenie, opieka i pielęgnowanie rannych w szczękę i w twarz. W rejonie kompanii udziela się pierwszej pomocy używając opatrunku osobistego. W razie niebezpieczeństwa asfiksji rannego kładzie się twarz w dół, podkładając pod głowę worek z rzeźciną.

W BPM poprawia się lub wzmacnia przełknięty opatrunek.

W PPM zastrzykuje się surowicę przeciwżółciową i przy zagrażającej asfiksji przeszycia się język grubą nicią jedwabną do kłódki języka. Podwiązkę przytrzymuje sam ranny lub przynocowuje się ją do jego odzieży, do szyi żuchwowej lub do specjalnej, umocowanej na głowie szyny.

Przy obszernych, poszarpanych ranach szczęki i twarzy z zapadnięciem języka można w PPM zastosować standardową, transportową, szynę żuchwową (patrz rys. 49) dla utrzymania odłamek żuchwy w normalnym położeniu i dla zapobiegania zapadnięciu się języka.

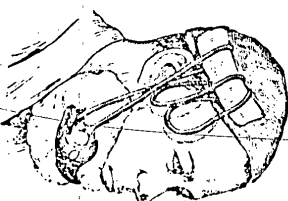
W DPM przeprowadza się segregację chirurgiczną i spośród rannych w szczękę i twarz wybiera się wymagających operacyjnej pomocy w DPM ze wskazań życiowych (krwawienie, niebezpieczeństwo asfiksji). Wszystkich pozostałych po poprawieniu lub wzmocnieniu dotychczasowego opatrunku jak najszybciej ewakuuje się do specjalistycznych ChPSzR.

Rannych przeznaczonych do zabiegu operacyjnego kieruje się do sali operatorkowej.

Zatamowanie krwawienia. osłaga się przez podwiązanie krwawiącego naczynia w samej ranie lub wzdłuż jego przebiegu. Przy dużym krwawieniu tętniczym należy tętnicę szyną wspólną przycisnąć do wyrostków poprzecznych kręgów szyjnych, rozszerzyć ranę hakami, odnaleźć krwawiące naczynie i podwiązać je. Tylko w przypadku niemożności zatamowania krwawienia przez podwiązanie naczynia w ranie zmuszeni jesteśmy podwiązać tętnicę szyną zewnętrzną lub wewnętrzną. Podwiązanie tętnicy szyjnej wewnętrznej lub wspólnej dość często grozi niebezpieczeństwem rozmiękania odcinków mózgu, zwłaszcza u ludzi starszych.

Zlikwidowanie krwawienia w tej okolicy za pomocą tamponady zazwyczaj nie udaje się i dlatego nie należy posługiwać się nią do ostatecznego zatamowania krwawienia. Gdy po zatamowaniu krwawienia istnieją objawy ostrej niedokrwistości konieczne jest przeliczanie krwi. Przy głoźnych objawach asfiksji wskazana jest tracheotomia (patrz niżej).

Ranni z urazami szczęki przed okazaniem pomocy specjalistycznej zazwyczaj znajdują się w bardzo ciężkim stanie wskutek niemożności przyjmowania pokarmów i płynów, lękania śliny i porożnienia się z otocze-



Rys. 49. Transportowa szyna żuchwowa

149

niem. Oprócz tego ranni w okolicę szczęk i twarzy niemal zawsze narażeni są na zakażenie, trudności w oddychaniu i asfiksję. Dlatego ranni z urazami okolicy twarzowo-szczękowej po okazaniu im pierwszej pomocy w BPM, PPM i DPM powinni być ewakuowani w pierwszej kolejności do specjalistycznych ChPSzR, gdzie należy im okazać odpowiednią pomoc stomatologiczną.

W specjalistycznym ChPSzR ranni w szczękę podlegają pierwotnemu opracowaniu ran twarzy i szynowaniu szczęk za pomocą szyn z drutu aluminiowego. Ani jeden ranny nie powinien być ewakuowany z rejonu armii bez uniemożliwienia żuwłowy i szczęki drutem.



Rys. 50. Pojnik do karmienia rannych w szczękę

Pielęgnacja rannych w szczękę i twarz. Ranni w szczękę i twarz ewakuują się w większości przypadków w pozycji siedzącej. Dla zmniejszenia ślinotoku wstrzykuje się 1 cm³ 0,1% roztworu atropiny podskórnie. Opatrunki pokrywa się grubą warstwą szarej waty dla uniknięcia przemoczenia, a w czasie zimy w celu ochrony przed odmrożeniem. Przed ewakuacją w czasie wykośniania opatrunków i badania należy koniecznie wstrzyknąć morfinę. Rannym w szczękę i twarz podaje się jedynie płynny pokarm z pojnika przez nasadzoną na koniec jego dziobka drenik (patrz rys. 50). Po każdym posiłku należy koniecznie wypłukać jamę ustną słabym roztworem dezynfekującym.

2. ZRANIENIA OCZU, UCHA, GARDŁA I NOSA

Zranienia oczu zazwyczaj nie stanowią niebezpieczeństwa dla życia rannego i nie powodują konieczności natychmiastowego zabiegu operacyjnego na przednich etapach ewakuacji. Rannych z uszkodzeniami oka należy, w miarę możliwości, nie zatrzymując na etapach w rejonie dywizji ewakuować do specjalistycznych ChPSzR pierwszego rzutu Bazy Szpitalnej Armii w celu okazania im specjalistycznej pomocy okulistycznej.

Leczenie rannych w oczy na przednich etapach polega na założeniu opatrunku (w rejonie kompanii). W PPM przeprowadza się segregację lekarską dla określenia charakteru uszkodzenia. Przy nieznanych uszkodzeniach służówki powiek drobnymi ciałami obcymi mogą być one usunięte na tym etapie za pomocą wilgotnego wacika, po czym nakłada się opatrunek. Przy uszkodzeniach gałki ocznej zakłada się opatrunek na oboje oczu i rannego ewakuuje się w pozycji leżącej.

Rannych w oczy nie zatrzymuje się w miarę możliwości w DPM, tylko ewakuje do specjalistycznych ChPSzR.

Operacje z powodu zranienia powiek i służówki, wyłuszczenia gałki ocznej, usunięcia ciał obcych itp. winny być wykonywane możliwie szybko w ChPSzR przez wykwalifikowanego okuliste.

Zranienia ucha i nosa nie wymagają natychmiastowej pomocy ze wskazań żywotowych, dlatego w tych zranieniach, podobnie jak w przypadkach zranień oczu, ewakuje się rannych do specjalistycznych ChPSzR dla okazania im tam pomocy specjalistycznej.

150

3. ZRANIENIA SZYI

Zranienia w szyję odznaczają się swoją ciężkością ze względu na uszkodzenia życiowo ważnych narządów, dużych naczyń krwionośnych, nerwów, przełyku, krtani, tchawicy, tarczycy i kręgosłupa. Patologia. Zranienia dużych naczyń szyi mogą skończyć się śmiertelnością na polu walki, spowodować objawy ostrej niedokrwistości, stać się przyczyną powstawania tętniaków tętniczych i tętnico-żylnych.

Zranienie żyły szyjnej (w. jugularis) może być przyczyną śmiertelnego zatoru powietrznego.

Powikłanie ran przez zakażenie jest przyczyną wtórnych, niekiedy śmiertelnych krwawień. Gromadzenie się w ranie krwi przy uszkodzeniu naczyń i przy wąskim otworze rany może spowodować ucisk tchawicy i asfiksję.

Rany tchawicy lub krtani, zranienia dużych naczyń lub tarczycy mogą również prowadzić do zaborzeń w oddychaniu wskutek zwichnięcia światła dróg oddechowych lub aspiracji krwi.

Przedostawianie się powietrza z dróg oddechowych do tkanek szyi przez ranę może prowadzić do odmy podskórnej. Zranienie tarczycy powoduje nieznaczne ciężkie krwawienie wskutek trudności zatamowania go.

Zranienie przełyku powoduje wydostawanie się treści przełyku, polikanej śliny i pokarmu do tkanek otaczającej przełyk, do rozwoju ropowicy szyi i śmiertelnego zapalenia śródpiersia.

Zranienia przełyku można rozpoznać po wydostawaniu się śliny lub powietrza z zewnętrznego otworu rany i bolesności przy polikaniu.

Rozpoznanie ustala się dokładnie za pomocą rentgenoskopii z papką barytową, przy polikaniu której stwierdza się przechodzenie soli baru do otaczającej tkanki. Na zwykłym zdjęciu rentgenowskim można niekiedy stwierdzić obecność powietrza w otaczającej przełyk tkance. Powietrze może tam się dostać przez ranę przełyku lub tchawicy. Wysoka temperatura (do 40°) i objawy ropowicy szyi rozwijającej się nagle na drugi lub trzeci dzień po zranieniu dają podstawę do rozpoznania zranienia przełyku. Zranienia szyi w części kręgosłupa dają również bardzo ciężkie powikłania (patrz wyżej w rozdziale o uszkodzeniach kręgosłupa).

Leczenie etapowe. W rejonie kompanii i na BPM rannym w szyję trudno okazać istotną pomoc pomimo założenia opatrunku i uniemożliwienia głowy szyną kranietową lub siatkową.

W PPM przy dużych ranach szarpanych krwawienie z naczyń tamuje się za pomocą tamponady. Przy nie dających się zatamować krwawieniach z uszkodzonymi tarczycami dopuszczalne jest zaszywanie skóry rad tamponem, aby przez ucisk naczyń chwilowo zatamować krwawienie aż do chwili, kiedy ranny będzie dostarczony do DPM, gdzie już można ostatecznie opłować krwawienie.

Biorąc pod uwagę dużą trudność i niebezpieczeństwo operacyjnego zatamowania krwawienia z naczyń szyjnych w nacieczonych krwią tkanach, przy istniejących jednocześnie objawach asfiksji, w tych przy-

151

padkach należy operować na DPM tylko ze wskazanych bezwzględnych. Do ich liczby należy zaliczyć: 1) występujący nagle wami trudnienia oddychania lub asfiksji; 2) zwiększający się krwaki z objawami trudnienia oddychania lub asfiksji; 3) zaszły nad tamponem rana, w których nie ma jawnych, groźących objawów uszkodzeń naczyń żył, najlepiej powstrzymując się na DPM od radykalnych zabiegów. Przy tym należy mieć na względzie, że im niżej na szyi znajduje się miejsce zranienia naczyń, tym niebezpieczniejsza i trudniejsza jest operacja, i odwrotnie, im wyżej jest miejsce zranienia, tym łatwiejsze i bezpieczniejsze jest podwiązanie naczyń.

Podwiązanie naczyń należy wykonywać w sposób typowy, posługując się szpicem ciecienia, odsłaniając całą okolicę pęczy naczyń, biegających po przednim brzoju mięśnia mostkowo-sutkowo-obojęzycznego. Nigdy nie należy próbować załamać krwawienia poprzez ranę, pracując w ten sposób niemal na ślepo (Achtung!).

Jeżeli w czasie przymusowej operacji powstanie możliwość uszkodzenia dużego naczyń u wyjścia jego z klatki piersiowej, należy zawsze przygotować sobie instrumenty kołowe do resekcji mostka lub obojęzaka. W takich przypadkach należy zacząć operację od resekcji obojęzaka i odłuszczenia miejsca wyjścia dużych naczyń z górnego otworu klatki piersiowej. Należy z początku wziąć te naczyń, powyżej i poniżej miejsca zranienia, na przewidziane podwiązki, a następnie można spokojnie szukać miejsca uszkodzenia w celu jego podwiązania.

Na początku zabiegu, kiedy źródło krwawienia nie jest znane, należy zapewnić sobie podejście do wszystkich dużych naczyń danej okolicy, aby żyłę jawną obowiązkowo należy wziąć na przewidzianą podwiązkę, ponieważ przy uszkodzeniu jej ścianek łatwo może powstać zator powietrzny przez aspirację powietrza.

Przy krwawieniu z dużych naczyń żyły należy w miarę możliwości unikać podwiązania tętnicy szyjnej wspólnej i wewnętrznej, ponieważ po podwiązaniu tych naczyń mogą powstawać ogniska rozmiękania w mózgu. W zranieniach krtani i tchawicy lub ucisku krtani przez krwiak, podwiązanie trudnienie w oddychaniu, wskazana jest tracheotomia, do etapach, zacyznając od PPM.

Tracheotomia. Konieczne do operacji narzędzia: 1) nóż chirurgiczny, 2) pince chirurgiczne, 3) nożyczki, 4) pojedynczy hak ostry, 5) dwa podwojne ostre haki, 6) pojedynczy tęp hak Lureta do oddzielenia przemieszki tarczycy, 7) rozszerzacz rany tracheotomijnej Labordeta, 8) rurka tracheotomijna z wewnętrzną rurką do oczyszczania. W zależności od umińszenia rany może być wskazana tracheotomia górna lub dolna.

Tracheotomia górna:

1. Cięcie prowadzi się w linii środkowej od środka chrząstki tarczycy kowej do dol na 5 cm.
2. Podwija się żyłę v. mediana coli.

152

3. Rozcina się powięź (aponeurosis).
4. Rozsuwa się na boki m. sternohyoid i sternothyroid.
5. Odcina się w dół tępym hakiem Luera cieśń tarczycy i przecina się włókna przymocowujące ją do chrząstki tarczycy.
6. Przekłada się tchawicę ostrym hakiem pojedynczym w celu utrzymania jej w chwili rozchamania chrząstek.
7. Przecina się ostro zakończonym nożem chirurgicznym, obrotowym grzebiem do cieśni tarczycy, 2—3 chrząstki w kierunku od tarczycy do chrząstki tarczycy. Nóż nie powinien się pogryzać głębiej niż na 1 cm, aby nie zranie tylny ścian tchawicy.
8. Podtrzymując hakiem tchawicę, wprowadza się do otworu w niej prawą ręką rozszerzacz Labordeta, a za nim rurkę tracheotomijną z obturatorem.
9. Obturator wyjmuje się, a na jego miejsce wstawia się rurkę wentylacyjną, którą w razie potrzeby można łatwo wyjąć i oczyścić ze śluzu.
10. Między szczytem rurki tracheotomijnej a raną kładzie się kilka płatków gazy w ten sposób, że rurkę przeprowadza się przez otwór wycięty w gaziku. Rurkę tracheotomijną przymocowuje się do szyi za pomocą taśmki przedziętej przez otwory w szczybie rurki.

Tracheotomia dolna:

1. Cięcie w linii środkowej od chrząstki piersieniowej do dolka jarmowego (jugulum sterni).
2. Rozcina się powięź.
3. Rozsuwa się na tępo mięśnie i luźną tkankę łączną.
4. W głębi podwija się żyłę spłotu tarczycowego, niekiedy art. thyroidea ima, która jednak występuje rzadko.
5. Cieśń tarczycy odsuwa się do góry i podtrzymuje tępym hakiem Luera.
6. Ostrym hakiem ustala się tchawicę i podciąga się ją do góry.
7. Ostrym nożem chirurgicznym, obrotowym grzebiem do cieśni tarczycy, rozcina się tchawicę i wprowadza rurkę podobnie jak w tracheotomii górnej.

Błędy przy wykonywaniu tracheotomii:

- 1) skłócenie cieśni tarczycy, 2) wstawienie rurki tracheotomijnej poza światło tchawicy, najczęściej w odwarstwioną tkankę podśluzówkową, przy niedostatecznym nacięciu śluzówki tchawicy, 3) wstawienie obturatora zamiast rurki, 4) pozostawienie obturatora w rurce, 5) wstawienie jedynie rurki tracheotomijnej zewnętrznej.

Opieka nad ranami po tracheotomii polega na oczyszczaniu wewnętrznej rurki z gromadzącego się tam i zasychającego śluzu. W tym celu należy rurkę wyjąć, przetrzeć gazikiem i wygotować, po czym po osuszeniu ponownie założyć. Zewnętrznej rurki nie wyjmujemy się. Przed rurką zakładamy na szyi zasłonę z gazy, którą zwilżamy wodą, aby wyciągane powietrze było bardziej wilgotne, a również aby przy kaszlu zapobiec rozpryskiwaniu się śluzu. Pielęgniarki i sanitariusze powinni być przeszkoleni w obchodzeniu się z rurką tracheotomijną zarówno na etapie, jak w czasie transportu.

153

USZKODZENIA KLATKI PIERSIOWEJ

1. PODZIAŁ USZKODZEŃ

155

Ze wszystkich wymienionych rodzajów uszkodzeń najczęstsze są na wojnie rany postrzałowe klatki piersiowej. Rany zadane bronią białą zdarzają się w wojnach współczesnych wyjątkowo rzadko.

2. PATOLOGIA RAN POSTRZALOWYCH KŁATKI PIERSIOWEJ

Rany drążące niepowikłane stanowią około 25% wszystkich ran drążących klatki piersiowej, natomiast w 75% przypadków w następstwie ran drążących powstają różne inne powikłania.

Rany niepowikłane są to te szczęśliwe przypadki zranień, w których kula małokalibrowa uszkadza obwodowe części klatki piersiowej i płuc, pozostawiając po sobie wąski kanał postrzałowy bez uszkodzenia większych naczyń krwionośnych i żył. W tych przypadkach zaburzenia oddychania nie występują prawie wcale, również nie daje się stwierdzić wylewu krwiawego do jamy opłucnowej.

Zmiany patologiczne w przypadkach ran postrzałowych klatki piersiowej połączone są z zaburzeniami głównych czynności życiowych organizmu — oddychania i krążenia. W wielu przypadkach zaburzonych są również naczyniostwa śmiertelna na polu walki. Do takich ran należą rany obu jam opłucnowych, rany z rozległym zniszczeniem tkanki płucnej oraz znaczne uszkodzenia kości klatki piersiowej, zwłaszcza obustronne. W niektórych przypadkach można by uratować rannego od śmierci przez natychmiastowe udzielenie pomocy medycznej. W pozostałych przypadkach ran klatki piersiowej rannym grozi niebezpieczeństwo późniejszych powikłań.

Jak wiadomo z fizjologii, prawidłowe oddychanie polega na czynnym rozszerzaniu się i zwięźnięciu klatki piersiowej, wprawianej w ruch przez sprężystą tkankę płucną.

Wskutek ścisłego przylegania opłucnej ścienną i trzewnej oraz ujemnego ciśnienia w jamie opłucnowej płuca podążają za ruchami klatki piersiowej. Poziom ciśnienia wewnątrzopłucnowego waha się według Dmitriewa w szerokich granicach, w zależności od rodzaju oddychania i od osobniczych właściwości ustroju (zmiany kości klatki piersiowej wartości ciśnienia wewnątrzopłucnowego przy spokojnym oddychaniu waha się w normie od — 10 — 25 mm słupa wody w fałcie wydychu do — 60 — 130 mm w fałcie wdychu. W różnych stanach patologicznych zaś, opłucnowe zbliża się według Dmitriewa do zera, a w przypadkach odmy zastawkowej może się stać dodatnie i sięgać + 100 mm słupa wody).

Otwarta odma opłucnowa powstaje w przypadkach ran drążących od kierunku kanału postrzałowego, od uszkodzenia jednego lub ośmiu, może być rozmiata: od wąskiego kanału postrzałowego do wielkich otworów o brzegach poszarpanych, z ostrymi odłamkami żebra sterzających w ranie. W przypadkach z wąskim kanałem postrzałowym, przechodzącym skośnie przez ścianę klatki piersiowej, powietrze przenika do jamy

opłucnowej tylko w chwili głębokiego wdychu lub kaszlu. Jest to tak zwana „otwarta odma opłucnowa — ssaca”.

W przypadkach otwartej odmy opłucnowej z szeroką, ziągłą raną powietrze podczas wdychu wchodzi swobodnie do jamy opłucnowej, przesuwając zapadnięte płuco i śródpiersie ku stronie zdrowej i wysyska powietrze z płuca uszkodzonego do zdrowego oraz ogranicza ruchy oddychowe zdrowego płuca.

Podczas wdychu spostępuje się wychodzenie powietrza z jamy opłucnowej przez ranę, rozciąga płuca chorego powietrzem z płuca zdrowego, przesunięcie śródpiersia i płuca chorego w stronę zranienia. To tak zwane „oddychanie paradoksalne” prowadzi do powstania niedotlenienia krwi (hipoksemii).

Przeniesienie śródpiersia podczas każdego wdychu i wydychu, zwane „kolysaniem się śródpiersia”, sprzyja rozwojowi wstrząsu opłucnowo-płucnego w następstwie podrażnienia zakończeń nerwowych, położonych we wnętrzu płuca i w okolicy wielkich naczyń śródpiersia.

Bóle w okolicy rany, spowodowane przeniesieniem odłamów żebra i uszkodzeniem na zakończenia nerwowe, prowadzą do ograniczenia ruchów oddychowych, do częstego i powierzchownego oddychania i sprzyjają rozwojowi wstrząsu opłucnowo-płucnego oraz niedotlenienia krwi.

Zaburzenia w oddychaniu i niedotlenienie krwi mogą zależeć również od zatkania głównych pni oskrzelowych skrzepami krwi, a także od wysysania krwi do oskrzeli strony zdrowej i zatykania ich skrzepami.

W przypadkach otwartej odmy opłucnowej powstają również zaburzenia w krążeniu krwi w związku ze zmniejszeniem ujemnego ciśnienia w klatce piersiowej i zmniejszeniem siły działania klatki piersiowej na układ żył płucnych, co prowadzi z jednej strony do zastojów krwi w dużym krążeniu, z drugiej zaś do zwiększenia częstotliwości skurczów serca i do większego obciążenia mięśnia sercowego.

Zastawka odma opłucnowa stanowi odmianę otwartej odmy opłucnowej; w czasie wdychu powietrze wchodzi do jamy opłucnowej, a w czasie wydychu rana zamyka się wskutek istnienia pewnego rodzaju zastawki i powietrze wyjść nie może.

Zastawka odma opłucnowa może powstać w przypadkach skośnej przebiegu rany w ścianie klatki piersiowej albo w przypadkach ran płuca i oskrzela. Odma zastawkowa zdarza się również w przypadkach zamkniętych uszkodzeń klatki piersiowej, gdy odłamek żebra rani tkankę płuca i oskrzela.

Powietrze gromadzące się w jamie opłucnowej stopniowo coraz bardziej uciska uszkodzone płuco i przesuwając śródpiersie, tętniąc, serce i wielkie naczynia ku stronie zdrowej. W tej tak zwanej „odmie opłucnowej pod ciśnieniem” rozwijają się ciężkie objawy niedotlenienia krwi wskutek znacznego upośledzenia oddychania oraz zaburzenia w krążeniu wskutek uciskania naczyń śródpiersia.

Jeśli objawy odmy opłucnowej następują pod ciśnieniem i jeśli ranny nie otrzyma pomocy chirurgicznej, następuje śmierć z uduszenia.

Czasem w przypadkach zastawkowej odmy opłucnowej powietrze pod ciśnieniem przenika przez ranę w opłucną śródpiersia, do tkanki śródpiersia i powoduje powstanie odmy śródpiersia.

Krwawienie wskutek uszkodzenia naczyń krwionośnych płuca lub ściany klatki piersiowej (aa. intercostales, a. mamma interna) prowadzi do zbierania się krwi w jamie opłucnowej i powstawania krwiaka opłucnowego (haemothorax) lub krwiaka i odny opłucnowej (haemopneumothorax), jeśli równocześnie do jamy opłucnowej dostaje się powietrze.

Ilość krwi zebranej w jamie opłucnowej może być znaczna i sięgać zdrowej płuci i śródpiersia, rozwijają się wszystkie związane z tym zaburzenia oddychania i krążenia.

Wraz z obkurczeniem się uszkodzonego płuca, następuje zapadnięcie i zakrzepy uszkodzonych naczyń płuca, tak że w przypadkach zranienia naczyń płuca nie trzeba się uciekać do zabiegu operacyjnego w celu zatamowania krwawienia. Prócz tego wskutek uwolnienia wielkiej ilości czynników trombolitycznych z tkanki uszkodzonego płuca (trombokinazy) bardzo prędko następuje krzepnięcie krwi i zakrzepy piersiowej, takie krwawienie może doprowadzić do znacznej utraty krwi, jeżeli nie dokona się podwiązania uszkodzonych naczyń.

Krew w jamie opłucnowej przeważnie nie krzepnie i w razie niewielkiego nagromadzenia krwi ulega samoliteńemu wessaniu. Wyłana krew bywa jednak zazwyczaj zakrzepiona i wskutek tego pozostawienie jej w jamie opłucnowej bardzo często prowadzi do jej zroplenienia i powstania ropniaka opłucnej (pyothorax).

Nawet niezakrzepiona krew zgromadzona w jamie opłucnowej wywołuje odczyn zapalny i powstanie wysięku. Wzrastanie krwiaka opłucnowego zależy w pierwszym dniu od trwającego krwawienia, a w dniach następnych — od wysięku zapalnego.

W razie zakrzepienia krwiaka opłucnowego następuje zwiększenie liczby leukocytów, szybki wzrost fity chorobyobrotowej i hemoliza krwi. Usunięcie krwi w przypadkach krwiaka nakłuciami powtarzanymi systematycznie począwszy od pierwszego dnia po zranieniu nie wywołuje zwiększonego krwawienia, lecz zapobiega rozwojowi zakrzepienia i zropleniu krwiaka.

Odma podskórna w przypadkach ran klatki piersiowej może powstać po pierwsze — wskutek ssącego działania wskutek wciągania powietrza znajdującego się pod ciśnieniem w przypadkach ran płuca i opłucnej, w otwartą odnie opłucnowej, przy oddychaniu połączonej z wysiękiem. W tych przypadkach powietrze, znajdujące się pod ciśnieniem, zostaje wciągane przez ranę do szczelin tkanek i nie raz rozprzestzenia się pod skórą na dużej powierzchni, głowskonej jak np. łanka podskórna twarzy, szyi, masy i p. Odma podowej, gdy powietrze może swobodnie wychodzić z jamy opłucnowej na zewnątrz.

Odma podskórna powstaje czasem po niewłaściwym zasyściu otwartej odny opłucnowej, jeśli zaszyto tylko powierchowe warstwy tkanek ściany klatki piersiowej, a pozostawiono otwartą ku jamie opłucnowej

kanal postrzałowy, do którego powietrze zostaje wciągane z jamy opłucnowej podczas wydechu i kaszlu.

Odma śródpiersio wa powstaje wskutek wciągania powietrza do tkanek śródpiersia bezpośrednio z uszkodzonego oskrzela albo w przypadkach odny zastawkowej, z jamy opłucnowej przez ranę opłucnej śródpiersiowej.

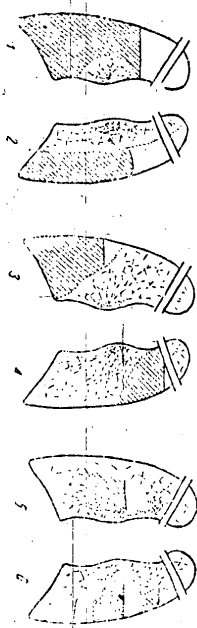
Nagromadzenie się powietrza w tkance śródpiersia może wywołać uciskanie dróg oddechowych i naczyń, i doprowadzić do zaburzeń oddychania i krążenia, wymagających nagłego zabiegu chirurgicznego.

Zakazanie ran postrzałowych klatki piersiowej

Wszystkie rany drażące klatkę piersiową można uważać praktycznie za nieśladowe. Zakazanie rozwija się jednak tylko w przypadkach, którym towarzyszy znaczne uszkodzenie tkanek ściany klatki piersiowej i płuca, obfite krwawienie do jamy opłucnowej, szerokie połączenie rany ze śródpiersiem zewnętrznym i wreszcie obecność w kanale postrzałowym tkanek martwicznych, dużych odłamków metalowych, ciał obcych lub odłamków żeber. Rany pociskiem na wylot z punkcikowatym wlotem i wylotem i bez znacznego krwawienia zwykle nie ulegają zakazaniu, mimo obecności w ranie i w kanale postrzałowym drobnych chorobotwórczych, dla których warunki środowiska są w tych przypadkach niekorzystne.

Natomiast wszystkim innym ranom klatki piersiowej towarzyszy w większości przypadków inny ranom klatki piersiowej towarzyszy w większości przypadków inne ranom klatki piersiowej towarzyszy

Najczęściej postać, w której występuje zakazanie ran postrzałowych klatki piersiowej, jest porażony ropniak opłucnej, powstający zazwyczaj w przypadkach otwartej odny opłucnowej lub zakazanie krwiaka opłucnowego. Krwawienie do jamy opłucnowej zdarza się we wszystkich przypadkach ran postrzałowych klatki piersiowej, rozwijowi zakazania w jamie opłucnowej sprzyja szczególnie otwarta odma opłucnowa. Ruchy oddechowe płuca, ślizganie się listków opłucnej i wy-



Rys. 51. Różne typy ropniaków w następstwie ran postrzałowych klatki piersiowej

lana krew stwarza warunki do rozwoju zakazania w całej jamie opłucnowej i do powstania tak zwanego „całkowitego ropniaka” (1 i 2). Śródpiersie opłucnowe posiada zdolność wciągania na swej powierzchni wysięku włóknistego i bardzo szybko tworzy zrosty i odgraniczenia ogniska zapalnego, dzięki czemu powstają ropniaki otworzone. Tworzenie ograniczających zrostów opłucnej trzewnej i ściennej może prowadzić

do powstania rozmaitych postaci ropniaka otwartego: postaci podstawnej (3), szczelowej (4), międzypłatowej (5) i wielokomorowej (6) — (rys. 51). Jeśli natomiast listki opłucnej są oddzielone wskutek obecności wydzieliny, powietrza lub wysięku, to rozpoczyna się nadmierne bujanie błędnika i elementów histocytycznych opłucnej z jej znacznym bujaniem i zbliżowaniem, z powstawaniem rozdzielających zgrubień (niezależnie od powiększenia się. Rozwój tkanki bliźniowej nie ogranicza się do powierzchni płuca, powłoki bliźniowej przechodzą na wkrótce całego płucia i kurczą się stopniowo prowadząc do rozwoju stwardnienia (pneumocystosis) płucia oraz rozszerzenia oskrzeli (bronchiectasis). Rozwój zgrubień opłucnej i stwardnienia płucia stanowi stwardnienie (pneumal niedowracalne, toteż łatwiej jest zapobiegać rozwojowi tych zmian niż później walczyć z nimi).

Zapobieganie rozwojowi zmian bliźniowych opłucnej i płuca polega na wczesnym rozprężeniu płuca, na szczelnym zamknięciu jamy opłucnowej i stworzeniu w niej prawidłowego ciśnienia ujemnego, zanim jeszcze zdąży się rozwinąć zmiany zapalne opłucnej. Następną postać powikłania związanego z zakażeniem ran posttraumatycznych jest ropień płuca, który rozwija się najczęściej dookoła

Postostrzałowe ropnie płuc rzadko tylko otoczone są błoną ropotwórczą; przeważnie w otoczeniu znajduje się jednolity naciek, złożony z leukocytów (nazwany przez Molecanowa pulmonitem lub niedodmą), powstały wskutek wessania krwi do pęcherzyków płucnych (hemospiracja). Postostrzałowe ropnie płuc często przebiegają się do jamy opłucnowej i są rozpoznawane jako ropniaki opłucnej.

Zgorzel płuca, pochodząca postostrzałowego zdarza się w przypadkach rozległych uszkodzeń tkanki płucnej, powikłanych ciężkim zakażeniem (niekiedy bezlewowaniem). Zgorzel płuca i zakażenie bezlewowaniem opłucnej przebiegają bardzo ostro i szybko kończą się zejściem śmiertelnym.

3. PATOLOGIA ZAMKNIĘTYCH USZKODZEŃ KLATKI PIERSIOWEJ

Zamknięte uszkodzenia klatki piersiowej powstają przy upadku z wysokości, przy uderzeniu tępym narzędziem, powstających między samochodami, przy wybuchach, zasypaniu itp. Stopień dzwonych zębów.

Situczeniu (contusio) klatki piersiowej i płuca towarzyszą bar-dziej lub mniej rozległe wylewy krwawe do płuca, czasem rozciąganie piersiowej. Situczeniu dolnej części klatki piersiowej mogą towarzyszyć pęknięcia wątroby, nerek i śledziony z równoczesnym uszkodzeniem śródprzeczny lub bez jej uszkodzenia. Przy uszkodzeniu przeczny może nastąpić wypadnięcie trzewi brzusznych do wnętrza klatki piersiowej. Stan obrzowy kliniczny ciężkiego situczenia klatki piersiowej odpowiada dychania i krążenia.

160

Wstrząs (commotio) klatki piersiowej spstrzaga się czasem po ciężkich urazach bez jakichkolwiek widocznych uszkodzeń ściany klatki piersiowej lub płuc.

Stan ogólny ranego ze wstrząsem klatki piersiowej przypomina obraz ciężkiego szoku: powierzchnowe, utrudnione oddychanie, drobne, wolne tętno, bladość powłok, sinica, wymioty, niepokój, utrata przytomności. W ciężkich przypadkach wkrótce następuje śmierć.

Uciśnięcie (compressio) klatki piersiowej, czyli asfiksjapourazowa, powstaje w przypadkach silnego ścisknięcia klatki piersiowej w chwili wdechu. Spstrzaga się przy tym utratę wzroku i wy-błą sinicę oraz drobne wynaczynienia w skórze i spojówkach, czasem w skórze głowy, twarzy, szyi i górnej części klatki piersiowej, ostro od-się odzieleniem zwiększonego ciśnienia wewnątrzpiersiowego na wielkie kich żyły szyi, głowy i górnej części klatki piersiowej, nie posiadające zastawek. Pomimo znacznej nieraz ciężkości urazu stan ogólny w tych przy-padkach jest tylko nieznacznie upośledzony i sinica szybko przemija.

Złamanie żeber po obu stronach albo uszkodzenie wszyst-kich żeber z jednej strony są zazwyczaj śmiertelne ze względu na towa-rzyszące im ciężkie uszkodzenia płuca i ciężkie zaburzenia oddychowe. Złamania pojedynczych żeber mogą wywoływać jedynie nieznaczne bóle podczas oddychania i potuszania się.

Złamania mostka najczęściej umiejscawiają się na granicy ręk-kojści i trzonu mostka; rzadko towarzyszy im większe przemieszczenie.

4. URAZY I ROZPOZNAWANIE USZKODZEŃ KLATKI PIERSIOWEJ

W większości przypadków ran drążących klatki piersiowej powstają bóle przy oddychaniu i ograniczenie ruchomości pło- wy klatki piersiowej po stronie zranienia. Szczególnie silne bywają bóle w przypadkach rozległych uszkodzeń żeber i opłucnej ściennej. Znamien- kład w zapaleniu opłucnej przeponowej).

Napięcie mięśni prostych brzucha powstaje w przy- padkach ran klatki piersiowej w następstwie podrażnienia nerwów międzyżebrowych.

Kaszel, suchy i bardzo męczący, występuje w przypadkach ran drążących do jamy opłucnowej.

Krwotłucie jest stałym objawem w przypadkach ran drążą- cych i ściskach klatki piersiowej; 70% wszystkich ran płuca przebiega z krwotłucem w ciągu 4 — 5 dni od chwili zranienia.

Wstrząs (szok) powstaje u większości ran z otwar- tą opłucnową w przypadkach ściskania i wstrząsu klatki piersiowej.

Tętno w przypadkach otwartej i zastawkowej jamy opłucnowej jest przyspieszone i może sięgać 140 i więcej uderzeń na minutę. Ciężkość w przypadkach ran drążących klatki piersiowej bywa zwykle podwyższona. Ciężkość dochodząca do 39° i wyżej świadczy o roz- waju zakażenia.

Odme podskórna w przypadkach ran klatki piersiowej roz- poznaje się na podstawie zewnętrznego wyglądu ranego, delikatnego trzeszczenia stwierdzanego podczas opukiwania i osłuchiwania, a przy-

Ziuriga Wojenna — 11

161

pominającego skrzyp śniegu, oraz opukowego odgłosu bębenkowego, który występuje na całej powierzchni klatki piersiowej, pleców, brzucha, a czasem i kończyn.

W obecności odmy podskórnej nie można wykryć współistniejących zmian w opłucnej i płucu (krwaki i odma opłucnowa, zapalenie płuc) za pomocą opukiwania i osłuchiwania; w celu wykrycia tych zmian w przypadkach z odną podskórnią należy posługiwać się innymi sposobami rozpoznawczymi, przede wszystkim nakładanymi próbami i badaniami rentgenologicznymi. Należy przy tym pamiętać, że odma podskórna, nawet bardzo rozległa, sama przez się nie wywołuje znaczących zaburzeń oddychania i krążenia. Jeśli więc zaburzenia te istnieją u ranego, to ich przyczyny nie należy doszukiwać się w obecności odmy podskórnej, lecz w jakichś innych towarzyszących odmie sprawach chorobowych.

W przypadkach odmy opłucnowej stwierdza się: 1) wysoki bębenkowy odgłos opukowy po stronie uszkodzenia, 2) przesunięcie słuchania sercowego ku stronie zdrowej, 3) znieście lub osłabienie szmeru oddechowego, 4) znieście drżenia piersiowego po stronie uszkodzenia, 5) duszność i sinicę o mniejszym lub większym nasileniu.

W przypadkach otwartej odmy opłucnowej spostrzega się, oprócz tego, wchodzenie i wychodzenie przez ranę powietrza ze zmiennym odgłosem ssania podczas ruchów oddechowych, wybitny sinicę twarzy, rozszerzenie żył podskórnych na szyi, duszność, powiększone i przyspieszone oddychanie oraz niepokój ranego, któremu brak powietrza.

W przypadkach odmy zastawkowej duszność, zaburzenia krążenia krwi i ciężki stan ogólny osiągają najwyższy stopień i szybko powodują śmierć z uduszenia.

W przypadkach odmy zastawkowej występuje wybitne i wzrastające przesunięcie serca ku stronie zdrowej. Po stronie uszkodzenia stwierdza się osłuchiwaniem znieście szmeru oddechowego, a opukiwaniem — wyraźny odgłos pudełkowy. Często odma zastawkowa łączy się z odną podskórnią, która może zamaskować jej objawy. Dlatego więc, jeśli odmie podskórnej towarzyszą wybitne zaburzenia oddychania i krążenia, trzeba pomyśleć o możliwości istnienia u ranego odmy zastawkowej i wykonać próbne nakłucie opłucnej oraz usunięcie powietrza z jamy opłucnowej.

W przypadkach krwiaka opłucnej ś wierdza się stłumienie, znieście szmeru oddechowego i drżenia piersiowego. W przypadkach odmy i krwiaka opłucnowego czasami występuje plukanie. W przypadkach krwiaka opłucnej ciepłota była podwyższona (od 38° do 39°), nawet jeśli przebiega bez ropienia.

Nakłucie jamy opłucnowej w miejscu największego stłumienia, pozwala potwierdzić ostatecznie rozpoznanie krwiaka opłucnowego, a także określić rodzaj zawartości jamy opłucnowej oraz przejście krwiaka w ropniak opłucnowy.

Za pomocą prześwietlenia i zdjęcia rentgenowskiego, można ocenić dokładniej stopień uszkodzenia klatki piersiowej, stwierdzić obecność ciał obcych, ich umiejscowienie, obecność płynu i gazu w jamie opłucnowej i w tkankach śródpięcia oraz towarzyszące powikłania (zapalenie płuc, zapalenie opłucnej, ropień płuca i inne).

162

5. LECZENIE RAN POSTRAZALOWYCH KŁATKI PIERSIOWEJ

Leczenie ran postrzałowych klatki piersiowej winno się rozpoczynać już na najbardziej wysuniętych ku przodowi etapach pomocy medycznej; polega ono na nałożeniu jałowego opatrunku, w miarę możliwości ściśle pokrywającego ranę.

Wielu ranionych z otwartą odną opłucnową udaloby się uratować, jeśli można było na polu walki nałożyć na ranę opatrunek pokrywający ściśle powierzchnię rany.

W tym celu w czasie Wielkiej Wojny Narodowej zalecano nakładać specjalne, duże opatrunki, ceratki z opatrunku osobistego (wewnętrznej, jałowej powierzchni wprost na ranę), wreszcie — zaklejać ranę szerokimi paskami przyłepca. Stosowano także specjalne opatrunki ceratowe opatrzone zastawką, które po nałożeniu na ranę zamykały ją ściśle, a jednocześnie umożliwiały wyciekanie krwi i powietrza z jamy opłucnowej przez zastawkę.

Najlepszym rozwiązaniem byłoby zaopatrzenie każdego podoficera i instruktora sanitarnego i sanitariusza w specjalne opatrunki z przyłepca z urządzeniem zastawkowym, którymi można by pokrywać „ssące” rany klatki piersiowej. W braku takiego opatrunku może go zastąpić użycie szerokiego paska przyłepca z następnym mocnym owinięciem klatki piersiowej opaską.

Ze względu na objawy wstrząsu opłucnowo-płucnego spostrzegane stale u ranionych z otwartą odną opłucnową, jak również na występujący nierzadziej niebezpieczny kaszel należy już na BPM stosować u tych ranionych morficzne podskórnie lub kodcinę doustnie.

Na PPM należy sprawdzić ściśłość opatrunku, a jeśli nie jest ona bez zarzutu, uszkać ją zamykając ranę przyłepem albo specjalnym opatrunkiem.

W celu zapobieżenia powstawaniu wstrząsu opłucnowo-płucnego niezbędne jest już na PPM wykonanie tzw. blokady wago-sympatycznej (wyłączenia nerwu błędnego i współczulnego) po stronie chorej.

Wykonanie blokady wago-sympatycznej (według Wiszniewskiego). Głowa ranego leży na walcu podsunętym pod szyjno-piersiową część kręgosłupa i obrócona jest ku stronie przeciwnej. Na tylnym brzegu mięśnia mostkowo-obojczykowo-sutkowego, na wysokości kości grykowej wprowadza się igłę strzykawki w kierunku ku wewnątrz i ku górze, w stronę kręgosłupa. Po sprawdzeniu podciąganiem tłoka, że igła nie tkwi w ścianie naczyń, wstrzykuje się od 40 do 50 cm³ 0,5% roztworu nowokainy. Po udanym wstrzyknięciu występuje zespół Hornera (zwiększenie szpary powiekowej, zwiększenie zrenity i zapadnięcie gałki ocznej po stronie blokady).

Ranni w klatkę piersiową winni być kierowani do DPM w pierwszej kolejności w celu udzielenia im natychmiastowej pomocy chirurgicznej.

Wskazania do zabiegu operacyjnego w przypadkach ran postrzałowych klatki piersiowej

Wskazanie do pierwotnego zabiegu operacyjnego w przypadkach ran klatki piersiowej stanowią:

1) rany niedrżące klatki piersiowej — pierwotne chirurgiczne opatrzenie rany; 2) otwarta odma opłucnowa — pierwotne chirurgiczne

163

opracowanie rany i zaszyte otwory prowadzące do jamy opłucnowej; 3) odma opłucnowa zastawkowa — nakłucie jamy opłucnowej, otwarcie klatki piersiowej (torakotomia); 4) odma śródpiersiowa — otwarcie śródpiersia (mediastinotomia szynna).

Nie wymagają pierwotnego zabiegu operacyjnego przypadki zamkniętej odmy opłucnowej, niepowikłanych ran drążących klatki piersiowej i gładko, łagodnie przebiegającego krwiaka opłucnowego. W tych przypadkach pozostaje się na zaklejeniu powierzchni ran, nałożeniu jałowego opatrunku uciskającego, zastosowaniu morfliny i kodeiny oraz na ułożeniu rannego w czasie transportu w pozycji pośpiędzącej.

Leczenie krwiaka opłucnowego powinno polegać na wczesnych (począwszy od pierwszego dnia po zranieniu) nakłuciach jamy opłucnowej i tusowaniu krwi. W czasie pierwszego nakłucia usuwa się do 300 cm³ krwi, w czasie następnych nakłutych, wykonywanych codziennie lub co drugi dzień, ilość krwi usuwanej zwiększa się do 500 cm³ i więcej, zależnie od stanu ranego. Po każdym usunięciu krwi wprowadza się do jamy opłucnowej 50 tysięcy jednostek penicyliny, aby zapobiec rozwojowi zakażenia w jamie opłucnowej.

Doswiadczenia z okresu Wielkiej Wojny Narodowej wskazują na to, że w patogenezie krwiaka opłucnego wielką rolę odgrywa uszkodzenia naczyń ściany klatki piersiowej, które mogą być przyczyną długotrwałego krwawienia; chirurg winien zwracać na nie baczniejszą uwagę.

Krwawienie z naczyń płuca zaczyna się natychmiast i nie wymaga dokonania zabiegu operacyjnego mającego na celu jego opóźnienie. Krwawienie z tętnicy sułkowej wewnętrznej i z naczyń międzyżebrowych należy tamować operacyjnie, zakładając podwiązki na uszkodzone naczynia.

Wczesne usunięcie z jamy opłucnowej wydanej do niej krwi nie tylko nie wymaga krwawienia, lecz także zapobiega dalszym powikłaniom infekcyjnym.

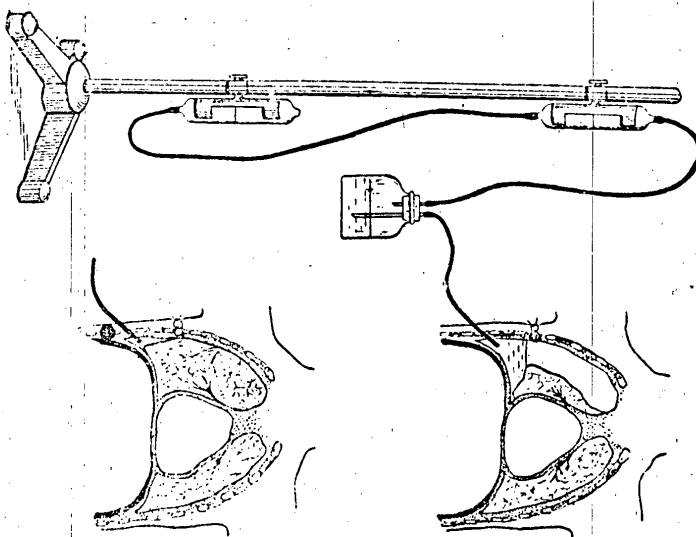
Sposoby leczenia operacyjnego otwartej odmy opłucnowej

W przypadkach otwartej odmy opłucnowej niezbędne jest jej operacyjne zamknięcie. Zabieg operacyjny wykonuje się w znieczuleniu miejscowym. Blokada wago-sympatyczna po stronie chorej (spodobem Wysznińskiego lub Burdenko) w przypadkach otwartej odmy operacyjnej znacznie poprawia stan ranego. Po wykonaniu blokady szybko ustępują ciężkie objawy — duszność i śniła ranego, a wykonanie samego zabiegu operacyjnego staje się znacznie łatwiejsze.

W czasie zabiegu operacyjnego wykonywanego z powodu otwartej odmy opłucnowej należy: 1) wyjąć w miarę możliwości wszystkie tkanki zmiążdżone i niezdolne do życia oraz kość żebra tkwiące w kanale postrzałowym; 2) zaszyć tkanki miękkie ściany klatki piersiowej warstwowo kilkoma piętrami szwów, tak aby uzyskać trwałe zamknięcie otworu i aby wzmoczone napięcie podczas napadów kaszlu nie mogło spowodować rozjęcia się zesztych brzegów rany; 3) zastosować przewoły sułkowomidowe miejscowo i do wewnątrz, aby zapobiec zropieniu i wtórnemu otwarciu odmy opłucnowej; 4) zastosować szczelny drenaż jamy opłuc-

nowej według metody Subbotina w celu usunięcia pozostałego tam powietrza oraz gromadzącego się wysięku i krwi, a także w celu uzyskania ciśnienia ujemnego i rozprężenia płuca.

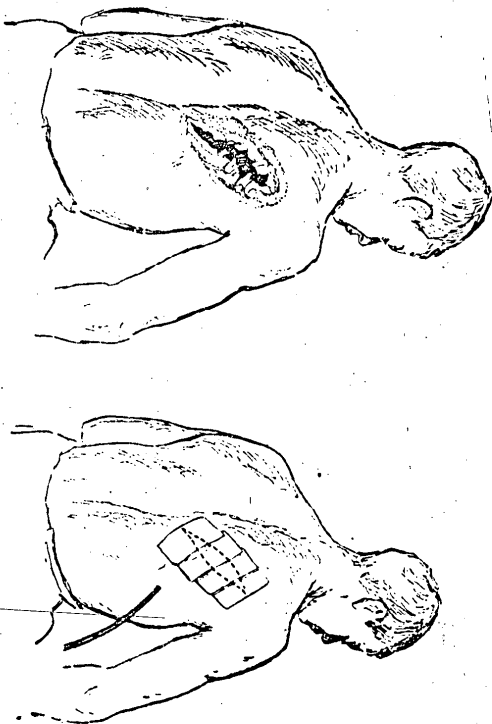
Aby uzyskać zamknięcie większych ubytków ściany klatki piersiowej, trzeba niekiedy uciec się do plastyki uszypułowanym płatem skórno-mięśniowym, wziętym z najbliższej położonych mięśni (mięsień najszerszy grzbietu, mięsień piersiowy większy i inne).



Rys. 52. Leczenie otwartej odmy opłucnowej sztywnym odsysaniem według Subbotina po operacyjnym zaszytciu odmy

Gdy kanał postrzałowy jest wąski, zabieg operacyjny prowadzi się do następujących czynności: 1) wykonuje się blokadę wago-sympatyczną po stronie chorej i znieczulenie miejscowe okolicy rany; 2) rozcina się kanał postrzałowy ściany klatki piersiowej aż do otworu w opłucnej ścianie; 3) wycina się zmiążdżone tkanki na całej długości kanału po-

strzałowego i usuwa się odłamki żeber (wystające, ostre końce żeber odgrza się szczypcami kostnymi); 4) za pomocą pompy ssącej usuwa się z jamy opłucnowej wydzielną krew; 5) wprowadza się cienki drenik przez odrebny otwór uzyskany nakłuciem ściany klatki piersiowej w okolicy dziewiątej przestrzeni międzyżebrowej od tyłu i umocowuje się go szczelnym szwem w ten sposób, aby można było odprowadzać wydzielinę z najgłębszych części jamy opłucnowej; 6) zeszywa się warstwowo, trzypiętowo szwem kałgutowym tkanki miękkie ściany klatki piersiowej z pozostawieniem otwartej rany skórnej; 7) ranę przysypuje się proszkiem stilonamidowym (strepocidem) i nakłada się opatunek; 8) przez dren,



Rys. 53. Rozległa rana w przypadku stycznej rany klatki piersiowej

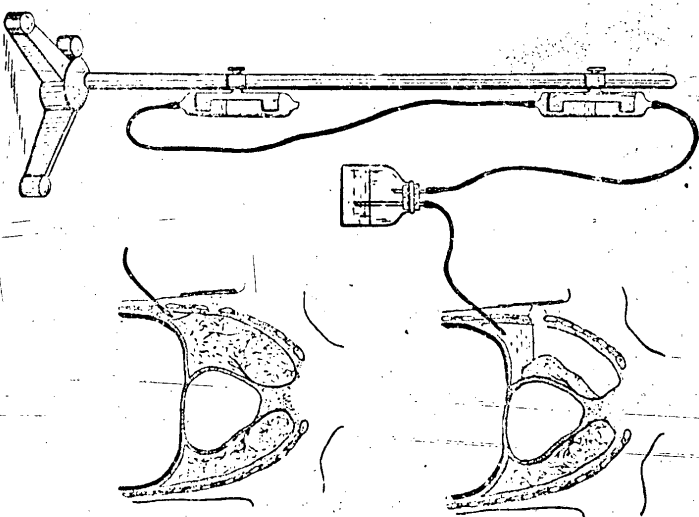
Rys. 54. Zamknięcie otwartej odny opłucnowej z rozległą raną powłok za pomocą pasm przyłepca

wprowadzony do jamy opłucnowej odsysa się zawartość jamy opłucnowej za pomocą strzykawki Janeta lub pompy ssącej i dren zaciska się jednokrotnie; 9) nakładają się dren i wlewa się do jamy opłucnowej 50 000 10) przy pierwszej sposobności dołącza się dren do specjalnej pompy ssącej elektrycznej lub wodnej albo do przenośnego przyrządu w rodzaju przyrządu Subbolina w celu stałego odsysania zawartości jamy opłucnowej (rys. 52).

W przypadkach rozległych ran stycznych z uszkodzeniem kilku żeber pierwotne opracowanie i zaszycie rany nasręca niekiedy wielkie trudności z powodu znacznego napięcia brzegów rany. W tych przypad-

166

kach również obowiązuje wprowadzenie drenika przez oddzielne nakłucie ściany klatki piersiowej w dolnej części jamy opłucnowej od tyłu i przytwierdzenie go szwem do brzegów rany w celu umocowania oraz uzyskania dokładnej szczelności.



Rys. 55. Leczenie otwartej odny opłucnowej stałym odsysaniem według Subbolina po zamknięciu za pomocą przysypki otworu prowadzącego do jamy opłucnowej

Jeśli zaszycie szeroko ziejącej rany klatki piersiowej jest niemożliwe, zwłaszcza po wycięciu strąskanych odłamków żeber i zniwelowaniu niedźni, można poprzestać na zbliżeniu brzegów rany pojedynczymi szwami sytuacyjnymi, a następnie szczelnie zakleić ranę szczerbami pasmami przyłepca (rys. 53 i 54).

W dalszym okresie należy bezwzględnie starać się o szybkie rozprężenie płuca, wytwarzając w jamie opłucnowej ciśnienie ujemne dzięki odśysaniu powietrza przez dren wprowadzony z zachowaniem szczelności

167

do dolnej części jamy opłucnowej (rys. 55). Z zakażeniem jamy opłucnowej należy walczyć podając penicylinę do jamy opłucnowej i domięśniowo. Po rozprężeniu płuca i zrośnięciu się płuca z opłucną ścianą można zaszyć ranę szwem pierwotnym odroczonym.

W przypadku otwartej odmy opłucnowej z raną umiejscowioną blisko można zamknąć odnę, przyszywając przeponeę do opłucnej ściennej w okolicy rany.

Po zamknięciu odmy opłucnowej stan chorego ulega szybko poprawie, duszność i sinica znikają, ale tętno może pozostać słabe i częste — do 130 i więcej uderzeń na minutę. Przelaczanie krwi, ograniczenie ranego i podanie do wewnątrz alkoholu usuwają szybko objawy wstrząsu spowodowanego w ranach z otwartą odnią opłucnową.

W przypadkach odmy zastawkowej wskazane jest nakłucie jamy opłucnowej i odprowadzenie powietrza za pomocą drenu skierowanego do naczynia z wodą albo za pomocą urządzenia zastawkowego oraz podawanie morfiny i kodeiny, które uspokajają napady kaszlu.

Odma podskórna tylko wówczas stanowi wskazanie do zabiegu, jeśli w ranego występują trudności w oddychaniu; częściej zdarza się to w przypadkach odmy stródpiersiowej.

Zabieg operacyjny w tych przypadkach polega na rozcięciu głębokiej powięzi szyjnej ponad wcięciem szyjnym mostka (jugulum sterni).

6. POWIKŁANIA W PRZEBIEGU RAN POSTRZAŁOWYCH KŁATKI PIERSIOWEJ

Najczęstsze są następujące powikłania: 1) pourazowy ropniak opłucnowy; 2) ropień i zgorzeł płuca; 3) pourazowe zapalenie płuc; 4) przetoka oskrzelowa.

Pourazowy ropniak opłucnowy rozwija się najczęściej z wórnice otwartej odmy opłucnowej lub ze zropienia kłatki opłucnowej.

Przebieg zakażenia w ropniakach pourazowych bywa (według Simensztajna): paciorkowiec hemolityczny i gronkowiec w 42%, B. pertussis w 20,5%, paciorkowiec w 10%, pneumokok w 7,5%, gronkowiec zieleni w 5%, B. pertussis i Proteus vulgaris w 5%, paciorkowiec hemolityczny i B. pertussis w 5%, paciorkowiec zieleni w 2,5% oraz diplokok w 2,5% przypadków.

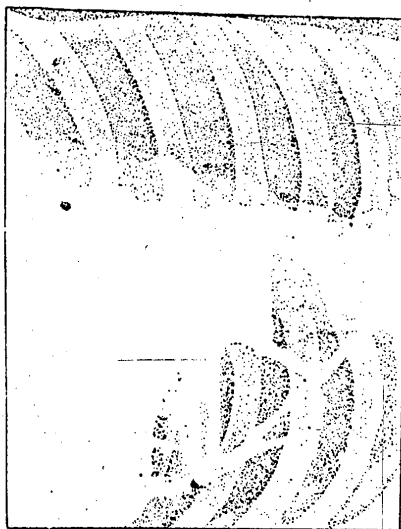
Zależnie od pojomości i umiejscowienia zajętych części jamy opłucnowej odróżnia się ropniaki: 1) całkowite; 2) częściowe (ograniczone); 3) podstawowe; 4) szczytowe; 5) międzypłatowe i 6) wielokomorowe (patrz rys. 51 i 56).

Wórnice otwarte odmy opłucnowej zdarza się bardzo często w następstwie niewłaściwego chirurgicznego opracowania rany i błędów w wykonaniu zamknięcia odmy opłucnowej. Błędy w zamknięciu odmy opłucnowej polegają na: 1) niewystarczającym rozciągnięciu kłatki piersiowej; 2) niedostatecznym usunięciu tkanek zmażdżonych i niezdolnych do życia; 3) zaszyciu tylko powierzchownych warstw mięśni wewnątrzpiersiowej bez uchwycenia w szew warstw głębokich i powięzi mięśni ściany kłatki piersiowej i szczytu pod wyraźnym napięciem brzo-

gów rany; 5) założeniu szwów na skórze; 6) pozostawieniu w jamie opłucnowej zakażonej krwi, wysięku i ciał obcych.

W niektórych przypadkach zakażenie pododzi z uszkodzonego płuca lub z otwartego światła oskrzela, ślad przebiega na opłucną, a potem na zaszytą ranę kłatki piersiowej. Rozcięcie się zaszytej rany zdarza się często w przypadkach podłużnych (tj. biegnących wzdłuż osi ciała) ran kłatki piersiowej; rana znajduje się w górnych, najmniej ruchomych częściach kłatki piersiowej, gdzie zblizaniu brzegów rany towarzyszy znaczne napięcie tkanek.

W przypadkach wórnice otwartej odmy opłucnowej spostrzega się takie same zaburzenia oddychania i krążenia, jak w przypadkach pierwotnej odmy otwartej; na to nawracają się objawy zakażenia i zatrucia wskutek wysysania się toksyn z całej powierzchni zakażonej opłucnej.



Rys. 56. Schematyczny szkic zdjęcia rentgenowskiego chorego z ropniakiem opłucnowym — zropiały krwiak opłucnowy

Podczas opatrunków widuje się przez szeroko zciętą ranę ściany kłatki piersiowej zapadnięte płuco, osierdzie i przeponeę, pokryte białoszarą ziarniną. W czasie kaszlu lub przy zgięciu tułowia ranego z rany wylewa się wielka ilość płynnej ropy.

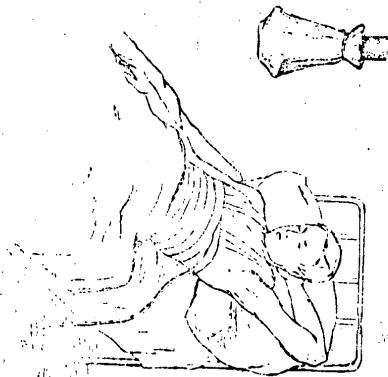
Wraz z ropy ustroj traci znaczną ilość białka i następuje wyniszczenie z niedoboru białka.

Objawy stałego nieocotlenia krwi i zatrucia szybko wyczerpują siły ranego i prowadzą do zejścia śmiertelnego. We wczesnych przypadkach wórnice rozlecia się rany ściany kłatki piersiowej i powstania otwartej odmy opłucnowej można, oczywiście, spróbować założenia wórnice szwów. Niestety, wórnice szwów otwartej odmy opłucnowej, gdy w ranie i w jamie opłucnowej istnieje ciężkie zakażenie, nie daje zazwyczaj wyników dodatnich.

Leczenie rrowadza się jedynie do zwalczania ciężkich objawów. Należy przeciwdziałać przedostawaniu się powięzi przez ranę do jamy opłucnowej i związanym z tym zaburzeniom oddychania, krążenia oraz niedokretności krwi, a także wchłanianiu jądów z rozległej powierzchni opłucnej i ruchom wchładowym stródmierza.

Ranę prowadzącą do jamy opłucnowej zakleja się ściśle pasami przyłepca. W celu dremowania jamy opłucnowej wykonuje się wycięcie otwartą odmy opłucnowej należy wykonywać w najbliższej części jamy opłucnowej, biorąc pod uwagę uniesienie kopuły przepony i opóźnienie zatorów zębrowo-przeponowej.

Nacinając opłucną należy przedsięwziąć wszelkie środki ostrożności, aby nie uszkodzić kopuły przepony, która niekiedy przylega do opłucnej ściennej.



Przez nacięcie ściany klatki piersiowej wprowadza się rękę (dren) i umocowuje ściśle za pomocą szwów, a zewnętrzny koniec ręki umieszcza się w nacięciu z rozwórtem odciążającym. Należy czuć nad tym, żeby ręką działała na zasadzie syfonu, albo zaopatrywać zewnętrzny koniec ręki w zastawkę sporządzoną z palca reławiczki gumowej, która uniemożliwia przedostawanie się powietrza do jamy opłucnowej (rys. 57).

Gdy tylko warunki pozwolą, należy zastosować stałe odsysanie zawartości jamy opłucnowej za pomocą specjalnej pompy lub przyrządu Subbitha. Od czasu do czasu zaciska się rękę tuż przy ścianie klatki piersiowej i nakładając ją, wstrzykuje się do jamy opłucnowej 50—100 tysięcy jednostek penicyliny.

Przez zaklejenie rany postarzawej, która nie stalego odsysania za pomocą ręki umocowanej ściśle, szczególnie w jamie opłucnowej udaje się zaizolować szybko uzyskać poprawę stanu rannej nowoj.

Zroplenie krwiaka opłucnowego i jego przejście w ropniak rozpoznaje się na podstawie pogorszenia się stanu ranego.

170

wzrostu ciepłoty, dręczy oraz zmiany wyglądu płynu otrzymanyego z jamy opłucnowej za pomocą nakłucia.

Krew, wydobyta podczas nakłucia opłucnej, rozcięca się pięciokrotną ilością wody przefiltrowanej. Jeżeli krew jest zakrzepła i zawiera przemieszane ropy to po hemolizie krwinek czerwonych płyn nie staje się

Badanie bakteriologiczne płynu uzyskanego za pomocą nakłucia jest najskuteczniejszym sposobem rozpoznawania zakażenia jamy opłucnowej; obecność paciorkowca hemolizującego stanowi wskazanie do zabiegu operacyjnego.

Jeśli zakażenie jest mało zjadliwe, można zapobiec powstaniu ropniaka za pomocą zastosowanego we właściwym czasie wczesnego usuwania krwi wyłanej do jamy opłucnowej oraz leczenia penicyliną.

Leczenie zroplonego krwiaka opłucnowego jest takie samo jak innych ropniaków. Zabieg operacyjny — wycięcie zebra oraz drenaż ze stałym odsysaniem i leczeniem penicyliną powinny stworzyć najpomyślniejsze warunki umożliwiający całkowite usunięcie płynu z jamy opłucnowej i rozprężenie płuca. Jeżeli nacięcie ściany klatki piersiowej wykonano zbyt wysoko albo jeśli jama jest wielokomorowa, to odpływ ropy będzie niecałkowity i ciepła pozostanie wysoka. W tych przypadkach należy dokładać zbadać chorego z użyciem wszelkich sposobów badania klinicznego, rentgenoskopii i fistulografii. Po wykryciu zalegania ropy w otworzonej części jamy opłucnowej należy opróżnić zbiornik ropy przez stare lub nowe nacięcie i zdrenować go.

W przypadkach rozległych, tak zwanych całkowitych ropniaków opłucnowych, a zwłaszcza w przypadkach zaniedbanych, z obecnością zgrubień opłucnowych, trudno uzyskać rozprężenie zapadniętego płuca wyłącznie za pomocą ręki syfonowej. W tych przypadkach wskazane jest także dremowanie według Subbitha, które umożliwia uzyskanie dogodnych, ściśle określonych stopni rozrzedzenia powietrza w jamie opłucnowej za pomocą podnoszenia i opuszczania naczyń. Zestaw przyrządów do dremowania według Subbitha można sporządzić z jednej banki i dwóch amput do przetaczania krwi (rys. 52). Należy rozpoczynać od niewielkiego rozrzedzenia i stopniowo przeciwdziałać do znacznego.

Zastarzałe pourazowe ropniaki z obecnością mocnych zgrubień opłucnej wymagają bardziej złożonych zabiegów — szerokiego nacięcia jamy ropniaka, wycięcia zgrubień opłucnowych i torakoplastyki. W tych przypadkach należy rozpoczynać leczenie od prób rozprężenia płuca za pomocą odsysania sposobem Subbitha; dopiero jeśli ten sposób nie da pozytywnych wyników, należy się uciekać do bardziej złożonych metod uruchomienia ściany klatki piersiowej i do operacyjnego usunięcia zrostów. Za najprostszą, a zarazem bardzo skuteczną w tych przypadkach należy uznać sposób Wyszewskiego, polegający na wycięciu kilku zębów, otwarciu jamy ropniaka i wypchnięciu jej guzikami z masłem dziegciowym.

Bardziej radykalny jest sposób Schedego, polegający na usunięciu z opłucnej, powięzi, zębów i mięśni międzyzbrodowych. Ale i przy wykonaniu zabiegu Schedego należy uprzednio za pomocą leczenia otwartego uzyskać oczyszczenie jamy ropniaka i powstanie świeżej ziarniny.

Z innych zabiegów operacyjnych, używanych w przypadkach zastarzałych ropniaków opłucnowych, należy wspomnieć o operacji Estlandera

171

(torakoplastyka zewnętrzno-płucnowa daje niezadowalające wyniki w obecności zgrubień płucnej) i o sposobach Wismiewskiego, Hellera i Connorsa — wyćnięcie żeber i opłucnej z następną tamponadą. Kirschner poleca przyszczać do jamy opłucnowej uszypułowany płatek skórno-mięsniowy. Delorme stworzył metodę „dekortyfikacji” (odkrowienia) płuca, polegającą na usunięciu na ostro bliznowatych zgrubień z powierzchni płuca.

Wszystkie te sposoby wywołują znaczny uraz operacyjny i nie zawsze lepsze wyniki daje zabiegawcze zastosowanie zabiegów operacyjnych i metod zmierzających do rozprężenia płuc we wczesnym okresie — w ciągu I miesiąca od chwili zranienia.

Ropień i zgorzeł płuca w przypadkach ran postrzałowych klatki piersiowej rzadko ograniczają się do tkanki płucnej — przeważnie jama opłucnowa także zostaje wciągnięta w sprawę chorobową; wówczas powikłania te są rozpoznawane jako pourazowy ropniak opłucnowy, posocznica opłucnowa, ropowicze zapalenie opłucnej lub zakażenie opłucnej bezleuszkodzeniem tkanki płucnej odłamkiem pocisku, obecnie wśród tkanki płucnej wielkiego odłamka metalowego, strzpeków odzieży lub odłamków żeber.

Stan ogólny rannych jest w przypadkach tych powikłań niezmiennie ciężki. Nie spostrzega się zwykle większej ilości ropnej lub cuchnącej wydzieliny, ponieważ produkty rozpadu tkanki płucnej i wysięk zapalny uchodzą przez ranę do jamy opłucnowej i na zewnątrz.

Wydzielina z rany bywa rozmaita, zależnie od rodzaju zakażenia, od ropnej do cuchnącej i posokawatej (w przypadkach zakażenia bezleuszkodzeniem). Ranni z takimi powikłaniami są zupełnie niezdolni do transportu.

Leczenie polega na szerokim otwarciu jamy opłucnowej za pomocą wyćnięcia 3 — 5 żeber na przestrzeni 10 — 15 cm, na usunięciu z jamy opłucnowej luźnej tkanki płucnej, ciał obcych i obumarłych tkanek i na tamponadzie rany masami balsamicznymi według Wismiewskiego. W przypadkach zakażenia bezleuszkodzeniem płuca i opłucnej wskazane jest zastosowanie surowic swoistych oraz częste przetaczanie krwi.

Należy brać pod uwagę znaczną utratę przez ustroi białka (wraz z wydzieloną ropą); wyrównywać ją częstymi przetaczaniami krwi albo nieswoiste, gatunkowo surowicy.

Zapalenia płuc u rannych w klatkę piersiową dzielą się według klasyfikacji Moitzanowa na pourazowe, wtórne i przyrodne. Odrębną grupę stanowią tak zwane „pulmonity” — zapalenie zapalne toczące się wzdłuż kanału posttrzewalowego. Zapalenie płuc pourazowe rozwija się w uszkodzonym płacie płuca, wtórne — w zdrowym płacie płuca albo po stronie przeciwnej zranieniu, przyrodne zaś — w związku z ogólnym obniżeniem odporności rannego.

W patogenezie pourazowych i wtórnych zapaleń płuc wielką rolę odgrywa aspiracja krwi wylanej do oskrzela oraz nie dojdą do dna płata płucnego uszkodzonego lub też nieuszkodzonego, ale do którego została aspirowana krew — tak zwana niedodma hemoragiczna.

172

aspiracyjna (według Egorowa). Ognisko „niedodmy hemoaspiracyjnej” może się wessać albo ulec zakażeniu i przejść w zapalenie lub ropień płuca. Dla oceny rozwoju sprawy chorobowej duże znaczenie ma codzienne sprawdzanie przez chirurga i internistę objawów klinicznych (opukiwanie, osłuchanie, zmiany ciepłoty, wygląd płwowicy) oraz obrazu rentgenowskiego.

Leczenie pourazowego zapalenia płuc polega na stosowaniu sulfidyny (sulfapiridyny) i środków działających na układ krążenia, przetaczaniu małych ilości krwi (150 — 200 cm³) oraz użyciu środków ogólnie wzmacniających.

Przeloki oskrzelowe zdarzają się o wiele częściej, niż się zazwyczaj sądzi i tym można często tłumaczyć uporczywe niegojenie się ropniaka. Większość przetok oskrzelowych zamyka się samistnie, w rzadkich przypadkach, gdy to nie następuje, należy uciekać się do specjalnych operacji plastycznych.

Ciała obce, znajdujące się w opłucnej i w płucu, usuwa się w czasie pierwotnego chirurgicznego opracowania rany tylko wówczas, jeśli leżą one w jamie opłucnowej albo ugrzęzły w wierzchnich warstwach płuca, łatwo dostępnych podczas rewizji rany postrzałowej.

Nie należy specjalnie poszukiwać ciał obcych płuca w czasie zabiegu zaszycia otwartej jamy opłucnowej ani rozszerzać zabiegu operacyjnego w celu ich usunięcia.

Drobne ciała obce mogą otorbić się i wgnąć nie sprawiając żadnych dolegliwości.

Kolejnym zaleca usuwać operacyjnie ciała obce płuca, wywołujące bóle lub krwawienia, a także ciała obce o średnicy powyżej 1 cm i wszystkie zakażone ciała obce, które podtrzymują ropienie z wytworzeniem ropnia płuc lub nie gojącej się przetoki. Usunięcie ciał obcych, uniemożliwionych w przywinkowej części płuca, związane jest z niebezpieczeństwem uszkodzenia wielkich naczyń płucnych, dlatego należy dokonywać zabiegu usunięcia ciał obcych z tej okolicy tylko w przypadkach istotnych wskazań.

7. LECZENIE ETAPOWE RAN KLATKI PIERSIOWEJ

Pierwsza pomoc w rejonie kompanii polega na nalożeniu na ranę opatunku osobistego i wywiezieniu rannego do ośrodkowego niejednostki.

W przypadkach otwartej jamy opłucnowej ważne jest jak najwcześniejsze nalożenie szczelnego opatunku na ranę. Jeśli nie zawsze można to uczynić w rejonie kompanii, to na EJ M można pokryć ranę dużym opatrunkiem jałowym i urocować go pskami przylepa.

Zabiegi przeciwstrawowe (wstrzyknięcie morfiny, odgrzanie rannego za pomocą grzałek, napoje alkoholowe) winny być stosowane w przypadkach ran klatki piersiowej systematycznie na wszystkich etapach, począwszy od BPM. W razie kaszlu należy podawać kodeinę.

Na PPM wstrzykuje się surowicę przeciwtrzewalową, a w przypadkach otwartej jamy opłucnowej poprawia się opatrunek, jeżeli na poprzednim etapie nie osiągnięto jego szczelności.

W warunkach PPM najlepszym sposobem uniknięcia objawów oddychania paradoksalnego oraz wszystkich związanych z nim objawów

173

ruchów i zaburzeń oddychania i krążenia jest szeregowe zamknięcie rany prowadzącej do jamy opłucnowej za pomocą szerokiego taśmy przyklepca, na które potem nakłada się duży opatunek.

W przypadkach otwartej odny opłucnowej, którym towarzyszy wstrząs opłucnowo-płucny, już na PPM wskazana jest blokada wago-sym-pacyjna według Wiszniewskiego.

Na DPM dokonuje się segregacji chirurgicznej i pierwotnego chirurgicznego opracowania ran w wszystkich ranach w klatkę piersiową. Rannych, którzy znajdują się w stanie wstrząsu i duszności, kieruje się do pierwszej operacyjnej w pierwszej kolejności, pozostałych ranach w klatkę kolejności. Wszystkich ranach w klatkę piersiową, które się w drugiej kolejności w celu rozstrzygnięcia, czy niezbędne jest pierwotne chirurgiczne opracowanie rany.

Na DPM wykonuje się pierwotne chirurgiczne opracowanie ran nie-drażących, pierwotne chirurgiczne opracowanie i zaszycie ran z otwartą odną opłucnową, nakłucie w przypadkach odny zastawkowej oraz med-dialnościonie szyną w przypadkach odny środkowej.

W razie istnienia krwiaka opłucnowego już na DPM należy po raz pierwszy usunąć krew z jamy opłucnowej. Jeśli istnieje objawy trwającego krwawienia, wskazane jest sprawdzenie rany klatki piersiowej i podwiązanie naczyń międzyżebrowych w obrębie rany.

Na DPM zatrzymuje się na oddziale szpitalnym tylko tych ranach, u których dokonano zabiegu operacyjnego z powodu odny opłucnowej, otwartej albo zastawkowej, a także ranach z obfitym krwotokiem. Pozostawia się ich na czas niezbędny do wyprowadzenia ze stanu wstrząsu i do zainicjowania krwawienia; zazwyczaj dla osiągnięcia tego wystarcza 2 — 3 dni. Dłużej nie należy zatrzymywać na DPM ranach w klatkę piersiową, ponieważ później występują powikłania (ponowione zapalenie płuc i ropniak opłucnowy), które czynią ich znowu niezdolnymi do transportu.

Z DPM ranach z drążącymi ranami klatki piersiowej odsyła się samochodem sanitarnym do specjalistycznego armijnego ChPSR dla ran-nych w jamy ciała. Tu zatrzymuje się ranach na czas niezbędny do us-tąpienia wszelkich powikłań. W specjalistycznym ChPSR u wszystkich ranach, którym po zaszyciu otwartej odny opłucnowej wprowadzono do szalonego ciśnienia („vacuumterapia”) oraz leczenie penicyliną.

Oprócz powyższego stosuje się tu gimnastykę oddechową w celu szybszego rozprężenia płuca. W razie objawów niedokrwistości przetacza się krew.

Wtórnie otwarta odna opłucnowa może powstać już w ciągu pierwszych dni po zaszyciu odny pierwotnej w następstwie zro-pnięcia szwów i rozjęcia się brzożew rany.

Table rozcięcie się rany wywołuje znowu pogorszenie stanu ogólnego wskutek zaburzeń oddychania i krążenia oraz wskutek rozwijającego się zakażenia.

W razie wtórnego otwarcia odny opłucnowej ranego należy zatrzy-mać i umieścić na oddziale szpitalnym na tym etapie, na którym wystą-
174

piło to powikłanie, aż do wyprowadzenia ranego z ciężkiego stanu ogólnego.

Pozostałych ranach, z niepowikłanymi drążącymi ranami klatki piersiowej, kieruje się poprzez zbiornicę ewakuacyjną lub szpital segre-gacyjno-ewakuacyjny (seg), w miarę możliwości samolotami, do szpitali ewakuacyjnych bazy szpitalnej frontu, gdzie pozostają aż do wyzdrowie-nia.

Na wszystkich etapach przejściowych (zbiornica ewakuacyjna, szpi-tal segregacyjno-ewakuacyjny, szpital ewakuacyjny) u ranach z krwa-wieniem opłucnowym i z zaszyciem otwartej odny opłucnowej należy wykona-wać nakłucia jamy opłucnowej w celu opróżnienia jej z krwi, powietrza i wysięku zapalnego.

8. RANY SERCA

Znaczna część ranach w serce ginie na polu walki z powodu krwa-wienia albo z powodu uszkodzenia pęcherza. Hisa lub naczyń wieńcowych.

Część ranach ginie na przednich etapach ewakuacji i tylko w wy-jatkowo rzadkich przypadkach rani w serce docierają do DPM, gdzie można im udzielić pomocy chirurgicznej. Przeważnie są to przypadki leższych ran, zadanych drobnyimi odłamkami albo kulami „małego ka-li-bru, posiadającymi niewielką energię kinetyczną, im mniejszy jest pocisk i rana, którą spowodował, tym późniejsze rokowanie.

Patologia. Najczęściej rany serca współistnieją z ranami płuc lub narządów jamy brzusznej. Zaburzenia, zależne od rany serca, polegają na: 1) krwawieniu spowodowanym przez ranę, 2) niedokrwisto-ści, 3) objawach wstrząsu, 4) nagromadzeniu krwi w jamie opłucnowej i opłucnowej, 5) uciskaniu serca, zwanym przez niektórych autorów „tamponadą serca”, 6) utrudnieniu krążenia krwi w małym i dużym krwotoku.

Objawy. U większości ranach w serce występuje utrata przytomności. Ranni o zachowanej świadomości doznają uczucia bolesnego napięcia w okolicy serca z promieniowaniem do lewego ramie-nia, braku powietrza i trudności w oddychaniu. Obok białości twarzy za-znacza się sinica wskutek utrudnionego krążenia krwi. Stłumie-nie sercowe zwiększa się z powodu nagromadzenia krwi w worku osierdziowym.

Tony serca są osłabione, ledwie słyszalne. Jeśli równocześnie zraniona jest opłuczna i płuca, stłumienie może obejmować całą lewą po-łowę klatki piersiowej wskutek wylewu krwawego do jamy opłucno-wej. Żyły szyjne są rozszerzone. Tętno jest szybkie (do 120 ude-żeń na minutę), ledwie wyczuwalne.

Wskazania do zabiegu operacyjnego ustala się w wypadku niewątpliwego rozpoznania rany serca oraz groźących objawów utraty krwi i „uduszenia serca”, jeśli jest dostępowy chirurg i jeśli istnieją warunki zapewniające jałowość.

Leczenie zachowawcze ran serca daje (według Dżanelize) nie wię-cej niż 10 — 12% wyzdrowień, leczenie operacyjne średnio 39,6%.

Zabiegi operacyjne z powodu ran serca wykonuje się w niezmiennym ogólnym.

Wykonanie zabiegu: 1) cięcie wzdłuż przestrzeni między-zabrowej, długości 10 cm, biegnące na wysokości V żebra od środka most-
175

ka, z wycięciem albo bez wycięcia rany. 2) cięcie pionowe od III do VI zebra. I cm w prawo od lewego brzegu mostka; 3) nalożenie podwójnej podwiązki na a. mammaria interna, która znajduje się w odległości jednej szerokości palca do zewnątrz od brzegu mostka; 4) przecięcie chrząstek III, IV i V zebra przy brzegu mostka; 5) rozwarcie rany przez rozsuniecie hakami żebów (V — ku dołowi, III i IV — ku górze); 6) otwarcie osierdzia cieciami podłużnymi; 7) uchywycenie serca palcami lewej ręki i uciśnięcie palcami ran serca; 8) nalożenie szwów na rany serca za pomocą okrągłej igły; 9) ostrożne dociągnięcie szwów (nie przeciąć nicią mięśnia!); 10) opóźnienie jamy osierdziejowej z krwi i zasyćcie osierdza; 11) nalożenie szwów na mięśnie i skórę.

Podczas zabiegów operacyjnych, wykonywanych z powodu rany serca należy unikać otwarcia jamy opłucnowej.

Po zabiegu przelacza się krew i za pomocą przyrządu Potkina usuwa się powietrze z jamy opłucnowej (jeśli została ona otwarta podczas operacji).

Leczenie ciapowocierania serca. Na przednich ciapach ewakuacji (BP i PPN) w przypadkach ran serca można tylko wstrzyknąć morfinę i surowicę przeciwkrwotoczną. W celu ustalenia dokładniejszego rozpoznania można na PPN zmniejszyć opatrunki, po czym ranne przewodzi się z zachowaniem największych ostrożności do DPM w celu dokonania zabiegu operacyjnego ze wskazanych żył wycych.

Dalsze leczenie i ewakuacja rannych w serce odbywa się według ogólnych przepisów obowiązujących w stosunku do rannych z uszkodzeniem klatki piersiowej, przy tym w ten sposób, aby okres rozwoju możliwych powikłań, związanych z zakażeniem, przypadł na pobyt rannego w szpitalu armii lub frontu.

ROZDZIAŁ XIII USZKODZENIA BRZUCHA

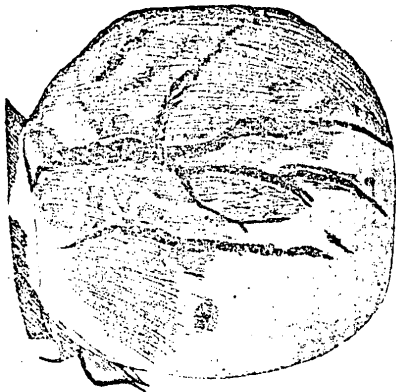
1. PODZIAŁ USZKODZEN

Według rodzaju broni i wyglądu rany		Według uszkodzonych narządów
1. Postrzałowe		Bez uszkodzenia narządów jamy brzusznej
1. Kulą Odmak- kiem	Na ubiór Ślepe	Z uszkodzeniem: żołądka jelita cienkiego śledziony jelita grubego nerek nerki i moczowodów wątroby pęcherza moczowego uścisków wielkich naczyń trzonu tk. kręgosłupa i rdzenia kręgowego
	Niedrażące Drażące Pierś. wo-brzuszne (i. rako-odominantne) Złożone (skolaryz. ne) Liczne	
2. Niepostrzałowe		
2. Knie Cięcie Szarpane		
3. Zamknięte		

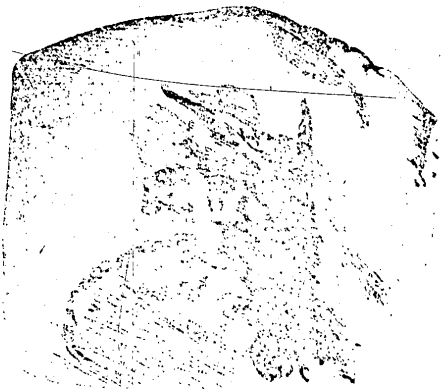
2. PATOLOGIA RAN POSTRZĄLOWYCH BRZUCHA

Rany ściany brzucha mogą być postrzałowe lub ślepe, bruzdowate lub szarpane — bez jakiegokolwiek uszkodzenia narządów wewnętrznych. Rany ściany brzucha, zależnie od większego lub mniejszego rozwoju kinetycznej odłamki tuszczowej i mięśni, większej lub mniejszej energii albo mogą przebiegać z ciężkim uszkodzeniem narządów wewnętrznych. Niektóre również i w przypadkach niedrażących ran ściany brzucha może nastąpić pęknięcie jelita z dostaniem się krwi do jamy otrzewnowej lub do tkanki pozaołtrzewnowej, pęknięcie wątroby lub śledziony z krwawieniem oraz wylewem żółci i krwi do jamy otrzewnowej.

Pęknięcie narządów jamistych i miazgowych „na odległość” podczas przechodzenia odłamka pocisku przez ścianę brzucha tłuścizny się



Rys. 58. Liczne pęknięcia powierzchni wątroby w przypadku rany jamy brzusznej zadanej kulią. Nagła śmierć porażona (z muzeum WMA im. S. M. Kirowa)



Rys. 59. Stwierna rana wątroby, zadana kulą, ze zmiążdżeniem brzojowej rany. Śmierć po upływie 6 godzin wśród objawów wstrząsu (z muzeum WMA im. S. M. Kirowa)

bocznym oddziaływaniem odłamka pocisku lub kuli obdarzonej wielką energią kinetyczną.

W przypadkach takich uszkodzeń może się rozwinąć zapalenie otrzewnej, krwawienie, ropowica lub przetoka kałowa, jeżeli istniało pęknięcie narządu jamistego albo mięszonego, poza- lub wewnątrzożrewnowe.

Niektóre niegroźące rany ściany brzucha, jeśli podściółka tłuszczowa i mięśnie są dobrze rozwinięte, mogą być rozpoznane (bez zabiegu operacyjnego) jako niewątpliwie rany jamy otrzewnowej i uważane nieśluszenie za przykłady pomyślnych wyników leczenia zachowawczego.

Drażącym ranom brzucha tylko w bardzo rzadkich przypadkach nie towarzyszą uszkodzenia narządów wewnętrznych. Te tak zwane „szczepiwe rany” widuje się najczęściej w górnej połowie brzucha, tuż poniżej wątroby, pod warunkiem, że kula przebodzi ściśło w kierunku swojej długiej osi z małą energią kinetyczną, a w żołądku i jelitach znajduje się mało gazów i treści płynnej.

Rany narządów miąższowych powstają przeważnie przy uszkodzeniu górnej części jamy otrzewnowej i dolnej części klatki piersiowej. Najczęściej są rany wątroby, na następnym miejscu znajdują się rany nerek i śledziony. Rany brzusznych narządów mięszo- wych często łączą się z uszkodzeniem przepony i płuc. Kule i odłamki w przypadkach zranień z małej odległości dają bardzo wielkie, poszarpane ubytki narządów mięszo- wych (dł-
żanie wybuchowe).

Głębokie bruzdy i pęknięcia, wstępujące w przypadkach znacznego uszkodzenia wątroby, nerek lub śledziony i rozciągające się w różnych kierunkach po wypukłej powierzchni tych narządów, przewyższają znacząco rozmiarami kaliber renikowego odłamka pocisku albo kuli (rys. 58, 59, 60, 61).

W przypadkach uszkodzeń wątroby i śledziony spopatrza się śmiertelne krwawienia do jamy otrzewnowej lub do klatki piersiowej oraz wylewy żółci (żółciowe zapalenie otrzewne), jeśli zraniona jest wątroba i drogi żółciowe.

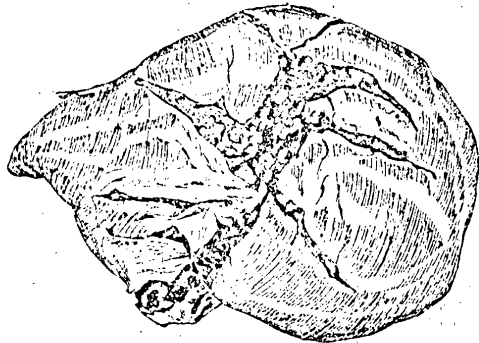
W przypadkach rany kopuły przepony po stronie prawej wątroba zatyka niekiedy otwór w przeponie; natomiast do otworu przepony po stronie lewej wskutek różnicy ciśnień panujących w jamie brzusznej i klatki piersiowej, bywa wciągany żołądek, jelito grube, jelito cienkie, ścieł i śledziona (eventratio diaphragmatica) (rys. 62). Wypadnięcie trzew przez ranę w przeponie może wnieść zakażenie do jamy opłucnowej, a przeto-Go może wywołać niedrożność i obumarłe wypadniętych pęli jella wskutek uwężnienia ich w pourazowym otworze przepony.



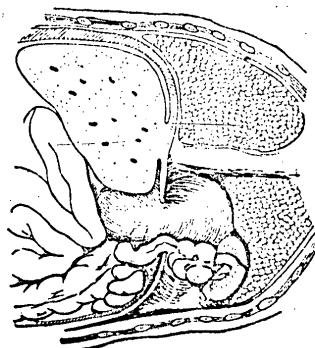
Rys. 60. Rana szarpata wątroby (według preparatu Muzeum Woj.-Med. Sił Zbrojnych ZSRR)

Krwawienie w przypadkach ran drażących zależy od uszkodzenia wielkich naczyń krwionośnych narządów mięszo- wych (a. i v. mesenterica, colica, renalis, lienalis, coeliaca gastrica) i innych, mniejszych naczyń sieci, żołądka i jelit. Krew wylana do jamy otrzewnowej nie krzepnie, z tego też powodu krwawienie nawet z drobnych naczyń ściany jelita lub sieci nie zatrzymuje się samistnie i może spowodować znaczną utratę krwi.

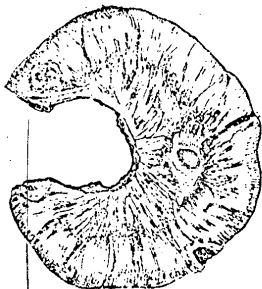
Krwawienie do jamy otrzewnowej wywołuje ostrą niedokrwistość, poza tym nagromadzenie dużej ilości płynnej krwi, zmieszanej



Rys. 61. Rana śledziony, zadana pochłistem (według preparatu Muzeum Woj.-Med. Sił Zbrojnych ZSRR)



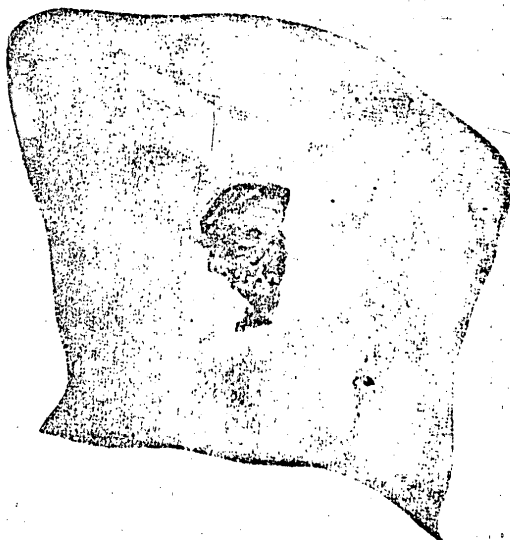
Rys. 62. Wypadnięcie trzew brzusznych przez ranę kopyły, przepony po stronie lewej



Rys. 63. Liczne rany jelita cienkiego zadane pochłistem

Krwawienia i wylewy krwawe mogą osiągać wielkie rozmiary także wskutek zranienia naczyń krwionośnych, tkanki pozaotrzewnowej. Krewiaki pozaotrzewnowe, związane z uszkodzeniem żyły przężnej dolnej, naczyń trzustki, dwunastnicy podstępny kręzki oraz nerek, mogą osiągać duże rozmiary, przesuwać jelito cienkie, unosząc je, grube i boczne części tylnej ściany jamy otrzewnowej aż do zekłnięcia się ze ścianą przednią.

Rany jelita mają wygląd wąskiego kanału, postarzającego lub okrągłych otworów w ścianie jelita i kręzki, rozległych pęknięć jelita i kręzki albo nawet — oderwania jelita od kręzki



Rys. 64. Przecziśnięta rana brzucha zadana pochłistem. Wypadnięcie na zewnątrz sieci i pętl jelita grubego (z ulonu rany postarzającego otwór. P. A. Kuptanowa i prof. I. S. Kolesnikowa)

(rys. 63); postać ostatnio wymieniona zdarza się w przypadkach ran zadanych pociskami uderzającymi boczną powierzchnią, a także — odłamkami pocisków artyleryjskich i min, o dużej powierzchni, ostrych kątach i krawędziach.

Nigdy prawie nie widuje się otworów zaczepowanych wypadniętą słuzówką. Zazwyczaj rany jeliła mają wygiętą okrągłą, jakby wyszpanowaną powierzchnię z wywiniętą błoną słuzową.

Role ochronną odgrywa do pewnego stopnia sieć, która działa jak „naturalny przyłepiec”, zlepia się z uszkodzonym jeliem i oddziela mieważnie się pod wagą rozmiar i ilość uszkodzeń jeliła wywołanych jednym choćby tylko pociskiem albo odłamkiem. Największa liczba otworów, i do 6 — 8 w jeliście grubym.

Wielkie znaczenie ma kierunek i długość kanału postrzałowego w jamie otrzewnowej, a także stan jeli w chwili zranienia. W przypadkach postrzałów, biegnących od przodu ku tyłowi, uszkodzeniu ulega młej kierunkowi poprzecznym albo z góry na dół.

Jeśli jeliła są przebite trzęścią płynną i gązami, to wskutek działania pocisków na przewód pokarmowy ulega uszkodzeniu znacznie większa liczba pętl jeliowych niż w przypadkach, gdy jeliła są puste i zapadnięte.

Równocześnie z krwawieniem w przypadkach ran żołądka lub ściany równo żołądka, jak jeliła cienkiego i grubego. Prowadzi to w ciągu krótkiego czasu do rozwoju zapalenia otrzewnej i powoduje zatrucie wskutek wyszpania jądów treści jeliowej.

W przypadkach ran ślepych pociski o gładkiej powierzchni mogą przesunąć się w wolnej jamie otrzewnowej albo w świetle jeli. Szorstkie i kanciaste odłamki zazwyczaj tkwią na końcu kanału postrzałowego. W ranach postrzałowych wywołanych przez pociski, większy od wiotu. Szczególnie wielkie rany wywołuje działanie pocisków wybuchowych, pocisków uderzających na płask oraz dużych odłamków pocisków artyleryjskich i min.

Gdy rany są rozległe, widuje się wypadanie sieci i jeli na zewnątrz (eventratu) pod wpływem napicia tłocznicy brzusznej w chwili zranienia lub później, przy próbach samodzielnego poruszania się (rys. 64). Nierazko wypadła uszkodzona pętla jeliła, co może zapobiec rozwojowi zakażenia w jamie otrzewnowej; najczęściej jednak równocześnie istnieje także uszkodzenie pętli jeliła, znajdujących się w jamie otrzewnowej.

W przypadkach z wąskimi kanałami postrzałowymi, przebiegającymi skośnie przez ścianę brzucha, zdarza się wypadanie trzew pod skórę.

W przypadkach wypadnięcia trzew należy się liczyć z możliwością oraz ze wstrząsem wywołanym przez podrażnienie splotów współczulnych. Dlatego też rany jamy otrzewnowej z wypadnięciem trzew należą do najcięższych.

Do ciężkich ran należy zaliczyć rany złożone (skojarzone) dwóch jam ciała (klatki piersiowej i jamy brzusznej), a także rów-

noczesne rany wątroby i jelita grubego po stronie prawej oraz śledziony, nerki i zagięcia śledzionowego jelita grubego po lewej stronie jamy otrzewnowej. Rany pęcherza moczowego i odbytnicy należą również do ciężkich uszkodzeń.

Rany jamy otrzewnowej, zadane bronią białą, zdarzają się w wojnie społecznej bardzo rzadko. Rany zadane bagnietem w czasie walki wręcz są ciężkie i powodują takie same uszkodzenia narządów jamy brzusznej jak rany postrzałowe.

Uszkodzenia zamknięte jamy brzusznej zdarzają się podczas wojny dość często wskutek upadku, przgnięcia kołem, ziemią, uderzenia tęym narzędziem, nogą, końskim kopytem itp.

W przypadkach zamkniętych uszkodzeń jamy brzusznej spostrzega się pęnięcie żołądka, jelit, wątroby, śledziony i nerek. W uszkodzeniach narządów jamy brzusznej na pierwszy plan wysuwają się objawy wstrząsu i zapalenia otrzewnej. W przypadkach pęnięcia wątroby i śledziony może wystąpić obfite krwawienie do wolnej jamy otrzewnowej. Uszkodzeniem nerek towarzyszy wyiew krwawy co tkanek pozaołzewnowej oraz krwimocz.

Bolesność, krwawk i napięcie ściany brzucha mogą w przypadkach urazów symulować uszkodzenie narządów jamy brzusznej. Ze względu jednak na ciężkość i niebezpieczeństwo dla życia uszkodzeń trzew należy w przypadkach niejasnych uciekać się do zabiegu operacyjnego, podobnie jak w przypadkach ran postrzałowych ściany brzucha, które mogą wywołać pęnięcie narządów wewnętrznych.

3. OBJAWY RAN DRAŻĄCYCH DO JAMY OTRZEWNOWEJ

W przypadkach ran drażących do jamy otrzewnowej spostrzegamy następujące objawy: 1) w większości przypadków wybitnie zaznaczone objawy wstrząsu; 2) fałszyć abdominalis; 3) białosć powłok; 4) uczucie niestrawności; 5) tętno szybkie i słabo napięte (upadek tętna mimo stosowania zabiegów przeciwwstrząsowych, niskie ciśnienie krwi i spadek ciśnienia krwi są bardzo doświadczeni wskazywać na ciężkość uszkodzenia narządów jamy brzusznej); 6) napięcie mięśni ściany brzucha — w niektórych przypadkach może ono nie występować mimo niewątpliwych uszkodzeń narządów jamy brzusznej, w okresie rozwiniętego zapalenia otrzewnej i ciężkiego wstrząsu; z drugiej strony można je stwierdzić także przy uszkodzeniu samej ściany brzucha, w przypadkach ran niedrażących do jamy otrzewnowej; 7) przyspieszone oddychanie o typie płciowym; 8) bolesność powłokowa i bóle samoistne, z początku ograniczone do okolicy stwardnia się na całej powierzchni brzucha, także po stronie brzecznej otrzewnej wzmagają się także bóle samoistne w całej jamie brzusznej; bóle mogą jednak nie występować albo występować niebóyt wyraźnie u rannych z ranami drażącymi brzucha, znajdujących się w stanie ciężkim.

182

go wstrząsu, a z drugiej strony zarówno bóle, jak napięcie mięśni ściany brzucha zdarza się nieraz w przypadkach ran kłaki piersiowej; w tym przypadku ran drażących do jamy otrzewnowej występują w całej jamie brzusznej; 9) wzdęcie brzucha, brak ruchów robaczkowych jelit i zatrzymanie gazów; 10) zniknięcie stłumienia wątrobowego wskutek nagromadzenia się ponad wątrobą gazów, które wydostały się z jelita; 11) obecność płynu wolnego w jamie otrzewnowej (krew, treść żołądka lub jelit, mocz, żółć i wysięk zapalny); 12) ciekawia, nudności i wymioty, zależne od zapalenia otrzewnej; z początku, tuż po zranieniu, ciekawia nie występuje, natomiast mogą się pojawić jednorazowe wymioty, częste wymioty lub uporczywą ciekawie spostrzega się w przypadkach bardzo ciężkich uszkodzeń i daleko posuniętego zapalenia otrzewnej; 13) wzrost ciepłoty, który nie zawsze występuje w przypadkach ran jamy otrzewnowej, tuż po zranieniu ciepłota może być nawet obniżona, wskaza ona w związku z rozwojem zapalenia otrzewnej; spadek ciepłoty, któremu towarzyszy przyspieszenie tętna, jest objawem zle rokującym.

Rozpoznanie rany jamy otrzewnowej można niekiedy ustalić bardzo łatwo na podstawie wypadania z rany sieni, pęli jełitowych, wylewania się żółci, kału, wychodzenia glist.

Najbardziej w niektórych przypadkach, wskazuje po zranieniu, a przed rozwojem pełnego obrazu zapalenia otrzewnej, gdy zostały uszkodzone pęle jelit w niedługoj małej, gdy rana jest ślepa, rozpoznanie rany otrzewnowej może napotykać na wielkie trudności.

Okolica zranienia, umiejscowienie rany wlotowej i wylotowej mogą z dużym prawdopodobieństwem przemawiać za lub przeciw ranie jamy otrzewnowej. Nierzadko jednak oznaki te mogą prowadzić do pomyłek w jednym lub drugim kierunku.

Nierzadko widuje się przypadki ran jamy otrzewnowej z wlotem na udzie, plecach, pośladku, mosznie, klatce piersiowej albo nawet na ramieniu.

W przypadkach ran ślepych ustalenie miejsca, w którym tkwi ciało obce, za pomocą badania rentgenologicznego może doprowadzić do określenia kierunku i przebiegu kanału postrzałowego.

Według Parmenowa rozpoznanie drażących ran brzucha jest bardzo łatwe w 35% przypadków, w 45% stawia się je na podstawie wniosków zebranych wywiadów i dokładnego badania przedmiotowego, a w 20% przypadków rozpoznanie rany drażącej brzucha nasuwa wątpliwości (z tego 6 — 8% w przypadkach ciężkich uszkodzeń).

Wątpliwe przypadki ran drażących do jamy otrzewnowej. Nadzwyczaj różnorodny i złożony obraz chorobowy ran postrzałowych jamy otrzewnowej nie mieści się zupełnie w ramach typowego obrazu z zespołem objawów otrzewnowych; bardzo często sprawa trudności przy rozstrzygnięciu pytania — czy rana przenika do jamy otrzewnowej, czy nie — oraz prowadzi do pomyłek rozpoznawczych.

Największe trudności w ustaleniu rozpoznania następują rany ślepe, umiejscowione z dala od jamy otrzewnowej, w okolicy klatki piersiowej, pośladku, krocza, uda lub miednicy. W tych przypadkach ciężkość stanu ogólnego ranego może zależeć od uszkodzeń w okolicy rany wlotowej, a objawy brzuszne można tłumaczyć promieniowaniem bólów (na przy-

183

kład w przypadkach ran klatki piersiowej). Tyłko/wnikliwe rozważenie wszystkich objawów i dalsza dokładna obserwacja chorego może doprowadzić do ustalenia rozpoznania w tego rodzaju przypadkach.

Widomo powszechnie, że w przypadkach ran dolnej części klatki piersiowej występują bóle i napięcie mięśni ściany brzucha, co może nasładować objawy ran drążących poprzez przeponę i uszkodzających narządkach jamy brzusznej. W rozpoznaniu różnicującym może w tych przypadkach dopomóc blokada wago-sympatyczna, po której mijają bóle i napięcie mięśni. Jeśli rana nie drąży do jamy otrzewnowej, Barzo, pouczające są przypadki, przytoczone przez W. I. Parmenowa w jego książce: „Taktyka chirurgiczna w przypadkach ran brzucha w obrębie dwyzwiji”.

Na przykład: G. przybył do DPM po upływie 4 godzin od chwili zranienia odłamkiem pocisku. Skarży się na silną duszność, bóle w klatce piersiowej w okolicy obu podżebrzy, kaszel z krwioopluciem. Stwierdza się sinicę warg, nosa, palców; tętno 120 uderzeń na minutę, słabo wypełnione; oddech — 34 na minutę. W dolnych częściach jam opłucnowych przytłumienie. Wysłuchiwaniem nie można ustalić objawów ze względu na niepokój rannego. Słana brzucha w całości napięta, desłowata. Okolica dołka podsercowego wybitnie bolesna. Objaw Szczetkina — Blumberga dodatni.

Na tylnej powierzchni klatki piersiowej znajdują się cztery rany, każda o powierzchni wielkości ziarna soczewicy; rany pokryte strzępaniami krwi. Dwie z ran znajdują się po obu stronach kręgosłupa na wysokości VII, a dwie na wysokości XI kręgu piersiowego, w odległości równej szerokości 3 palców w bok od linii wyrostków ościowych.

Rozpoznanie: ślepe, drobnodławkowe rany tylnej powierzchni klatki piersiowej; obustronny zanknięty krwotok i odna opłucnowa (haemopneumothorax); możliwe zranienie narządów górnej części jamy otrzewnowej. Wykonano blokadę wago-sympatyczną sposobem Wiszniewskiego, uzyskując dodatni zespół Hornera.

Ranny uspokoił się, objawy brzuszne złągodniały, oddychanie i tętno uległy znacznej poprawie. Ranny został ewakuowany po upływie doby w dobrym stanie ogólnym. Po upływie 20 dni otrzymano od niego wiadomość o pomyślnym stanie zdrowia.

W tym przypadku blokada próbego otwarcia jamy otrzewnowej, zbrodni i niebezpiecznego dla rannego z obustronnym uszkodzeniem opłucnej i płuc.

Jeśli na całym ciele (między innymi także na powłokach brzucha) znajduje się wielka liczba drobnych, ślępych ran odłamkowych, to trudno nie raz ustalić, czy rany te drążą, czy nie drążą do jamy otrzewnowej. Bóle i napięcie mięśni ściany brzucha sprostęga się w tych przypadkach i wówczas, gdy rany są niedrążące. Uszkodzenia mięśni i wyłewy krwi w jamach występowanie dodatniego objawu Szczetkina-Blumberga w przypadkach niedrążących ran brzucha.

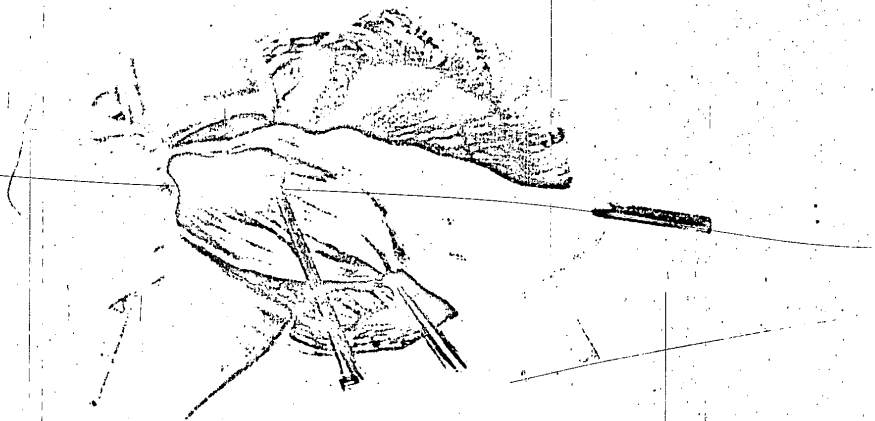
Tylko staranna obserwacja rannego i rozsądna ocena wszystkich objawów pozwala wyliczyć rozpoznanie drążącej rany jamy otrzewnowej.

W niektórych przypadkach drobne rany odłamkowe przy dobrym poczuciu rannego i braku objawów otrzewnowych mogą być przyczyną błędnego rozpoznania.

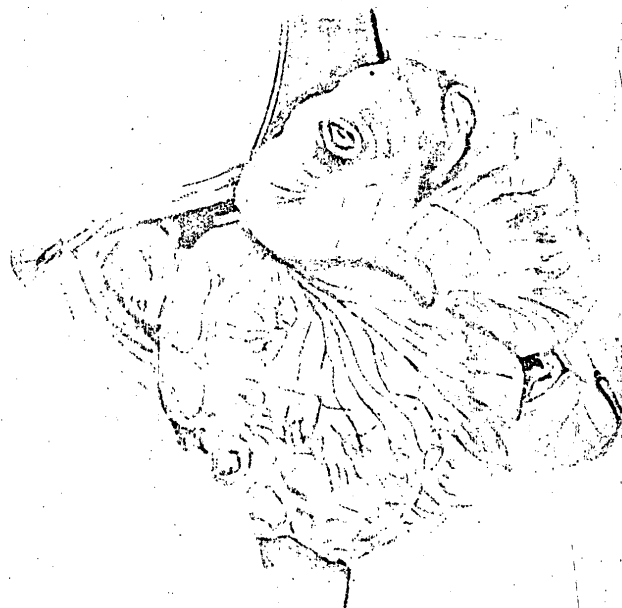


Rys. 65. Ślepa rana odłamkowa lewej okolicy leżyciowej drążąca do jamy otrzewnowej, z uszkodzeniem jelita cienkiego

(Z obrazu ran postrzałowych okul. P. A. Kupriawacz prof. I. S. Kulcsnikowski)



Rys. 66. Zaszycowanie ran jelita cienkiego
(Z atlasu ran postrzelanych ukłd. P. A. Kupitowa i prof. I. S. Kolesnikowa)

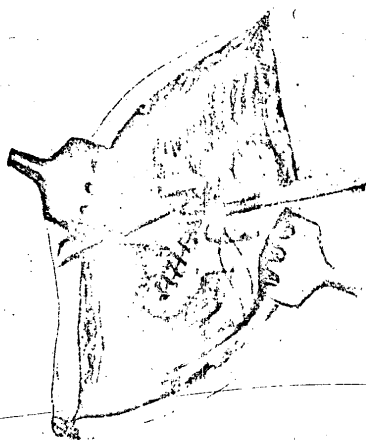


Rys. 67. Długą rana bieżąca z uszkodzeniem cienkiego i grubego jelita oraz
pęcherza moczowego
(Z atlasu ran postrzelanych ukłd. P. A. Kupitowa i prof. I. S. Kolesnikowa)



Rys. 68. Wycięcie jelita cienkiego. Zaszycie rany jelita grubego i pęcherza moczowego.

(Z atlasu ran postrzelanych ukł. P. A. Kuprinowa i prof. I. S. Kulwikowa)



Rys. 69. Operacyjne zamknięcie przetoki

(Z atlasu ran postrzelanych ukł. P. A. Kuprinowa i prof. I. S. Kulwikowa)

Jako przykład może posłużyć następujący przypadek, przytoczony przez Parnenowa.

D. przybył do DPM po upływie 6 godzin od chwili zranienia z rozpoznanem ślepej rany odłamkowej, drążącej do lewego stawu kolannowego, brzucha. Stan ogólny dobry. Ranny ożywiony, usmiecha się, oddycha swobodnie i może swobodnie zakaszać nie skarżąc się na ból w jamie brzusznej. Leżąc na stole operacyjnym ironizuje z powodu narzeczonych pytań lekarzy: „niepotrzebie się niepokoić, towarzystwo doktorzy, u mnie w brzuchu wszystko jest w zupełnym porządku”. Rana (0,4 x 0,4 cm) umiarkowanie nieboleśna, 3 cm w prawo od linii środkowej, brzuch wdeży, z trudem udało się namówić rannego na rozcięcie rany — „ale tylko trochę”. Stwierdzono, że rana przenika do jamy otrzewnej. Napotkano dużą ilość krwistego płynu z domieszką treści jelitowej. W jelicie cienkim znajdowały się 3 rany (0,5 x 1 cm) wydzielające płynny kał. Zaszyciono je jelita i zamknięto jamę otrzewną. Zagojenie nastąpiło gładko.

Stan ogólny rannego może być źródłem błędów rozpoznawczych zarówno w jednym, jak i w drugim kierunku. Do pomyłki rozpoznawczej może doprowadzić brak wyraźnych objawów otrzewnowych, jak w przytoczonym wyżej przypadku, albo przewaga w ogólnym obrazie klinicznym objawów silnego znieczucia, gdy ranny po przejęciu z pola walki do ciężkiej rany brzucha.

Jako przykład może służyć następujący przypadek podawany przez Parnenowa.

K. został dostarczony do DPM po upływie 7½ godzin od chwili zranienia z rozpoznaniem ślepej rany odłamkowej lewego pośladka. Lekarz chirurg — o 17-letnim stażu — zbadał rannego, rozciął ranę, pośladka i wyznaczył rannego do ewakuacji, która nie nastąpiła tego dnia z powodu braku środków transportowych. Następnego dnia rannego operowano już z powodu rozlanego, ropnego zapalenia otrzewnej, które się rozwinęło w następstwie licznych ran jelita cienkiego oraz wewnątrzotrzewnowej rany pęcherza moczowego. Ranny zmarł z powodu zapalenia otrzewnej.

Stan silnego znieczucia występujący u rannego z niedrążącą raną ogólnego, zależnego od uszkodzenia narządów jamy brzusznej, w przypadkach, w których współistnieją ciężkie uszkodzenia innych okolic ciała lub narządów, niebyle wyraźne objawy rany drążącej brzucha mogą być zamykane przez inne, wyraźniejsze objawy, zależne od ran towarzyszących, np. krwawienia w przypadku zranienia postrzałowego końci udowej, wypadanie tkanki mózgowej w przypadku drążącej rany czaszki itp.

Szczegółowe i systematyczne zbadanie rannego, wnikliwa ocena stanu ogólnego i specjalnych metod badania oraz świadomość o możliwości zawsze uszkodzenia narządów jamy brzusznej, o czym należy pamiętać, pozwolą na uniknięcie pomyłek.

Polecane często przez licznych autorów, w ich liczbie i przede mnie, próbnie otwieranie jamy brzusznej w przypadkach podejrzenia o drążeniu rany nie jest bynajmniej zabiegiem obójnym dla rannego, ponieważ może doprowadzić do zejścia śmiertelnego.

Łatwo zrozumieć przyczynę wysokiej śmiertelności po próbach otwarcia jamy brzusznej, jeśli się zważy, że zabieg ten wykonuje się najczęściej w przypadkach ślepych ran klatki piersiowej z otwartą odną opłucnową raną nerek, miednicy i pośladków.

Aby próbną otwarcie jamy brzusznej mogło wyjaśnić sprawę w przypadku podejrzenia o drążeniu rany, winno ono być dokonane w głębokim uspieniu ogólnym i z użyciem szerokiego cięcia.

Zarówno znieczulenie ogólne, jak i szerokie otwarcie brzucha połączone z dokładną kontrolą jamy otrzewnowej stanowią znaczne niebezpieczeństwo dla rannych, jeśli równocześnie mają oni ciężką ranę; dlatego należy je wykonywać tylko wówczas, jeśli staranne badanie i obserwowanie rannego w ciągu 2 — 3 godzin nie rozstrzygnie wątpliwości.

Ani tak zwana „mikroaparatomia“, ani rozszerzenie rany postrzałowej (na przykład na pośladku lub w okolicy leżawowej) najczęściej nie mogą rozstrzygnąć pytań, czy istnieje uszkodzenie narządów wewnętrznych otrzewnowych.

4. LECZENIE RAN BRZUCHA rosyjskich

a) Rozwój chirurgii ran postrzałowych jamy brzusznej w czasie wojen rosyjskich

Podstawy chirurgii brzusznej stworzył jeszcze N. I. Pirogow w swoich „Zasadach ogólnej chirurgii wojenno-polewej“. Wyniki zabiegów chirurgicznych w jamie brzusznej w okresie przedantyseptycznym nie sprzyjały rozwojowi chirurgii brzusznej. Totem Pirogow wypowiadał się zdecydowanie tylko o zabiegach w przypadku uszkodzenia wypadających pętl jelitowych. Jeżeli odnajdzie się ranę jelita, to natychmiast zaszewczy ją bez względu na to, jaka jest. Pirogow tak opisuje sposób wykonywania wycięcia jelita w przypadku rany postrzałowej: „Gdy natomiast wypada męta jelita jest przestrzelona na „wyjot w czterech lub więcej miejscach... proponuję wyciąć przestrzeloną pętlę i zszewzyć koniec górny z dolnym“ — i przytacza przykład operowany przez siebie w ten sposób — z wynikiem pomyślnym.

Na temat ran żołądka pisze Pirogow: „Jeślibym miał do czynienia z jelitą, otwartą raną żołądka, zeszylbym ją w ten sam sposób, jak zeszewywaną ranę“.

W związku z poziomem wiedzy ówczesnej rozleglejsze zabiegi w jamie otrzewnowej były niemożliwe do wykonania.

W czasie następnych wojen postępowo zachowywano w stosunku do rany jamy brzusznej. Podczas wojny rosyjsko-tureckiej r. 1877 — 1878, która głosiła, że w przypadku małej rany jelita zadanej pociskiem lub na służbowo wypadającą zatyka otwór i nie pozwała treści jelitowej wyleć się do jamy otrzewnowej. Co do większych ran przypuszczano, że powstała zły obrzecz, które także zamykają światło jelita i sprzyjają wyzdrowieniu. Zwoleńcy leczenia zachowawczego ran brzucha przytaczali przykłady z praktyki i doświadczenia, świadczące o tym, że wszyscy ranni poddani zabiegowi operacyjnemu umierali, a pozostawieni bez operacji zostawali przy życiu. W przytaczanych przykładach nie brano pod uwagę tego, że operacje wykonywane były po upływie długiego czasu od chwili

zranienia, w przypadkach zaniedbanych, z rozwiniętym zapaleniem otrzewnej.

W czasie wojny rosyjsko-japońskiej 1904 — 1906 r. Gijbenet w obłotym Port-Arturze dokonywał otwarcia jamy brzusznej w przypadkach ran drążących, choć większość rannych w brzuch leczono zachowawczo. Użył on wyzdrowienia w 14 wypadkach na 49 zabiegów otwarcia jamy brzusznej.

Gedroff, która pracowała w czasie tejże wojny w jednym z czołowych oddziałów, otrzymała w przypadkach ran brzucha zadawałających wyniki po zabiegach operacyjnych wykonywanych w ciągu pierwszych 3 — 4 godzin od chwili zranienia. Lekarka ta już wówczas wypowiadała poglądy, że czas jest czynnikiem rozstrzygającym o skuteczności leczenia operacyjnego ran postrzałowych brzucha.

Wnio postępowo chirurgii brzusznej w czasach polowych, kiedy otwarcie jamy brzusznej w przypadkach przedziurawienia wrzodu żołądka zaczęło się rozpowszechniać w praktyce codiennej, w czasie pierwszej wojny światowej (1914 — 1918) przeważało w stosunku do ran drążących do jamy otrzewnowej postępowanie zachowawcze, którego szczególnie uprzedzali brońi Zoega-Manteuffel.

Wielu chirurgów rosyjskich (Oppel, Pawłow-Silwanski, Czajka, Nemilow, Szarecki i in.) już wtedy jednak zajęło inne stanowisko. Wszyscy oni zaznaczają, że najlepsze wyniki u rannych w brzuch uzyskuje się wykonując zabieg operacyjny w ciągu pierwszych 6 godzin po zranieniu.

XIV zjazd chirurgów rosyjskich w grudniu 1916 r. wypowiedział się na rzecz wczesnego wkręcania chirurgicznego w przypadkach drążących ran brzucha. Nimo to w czasie pierwszej wojny światowej nie można było wykonywać w tych przypadkach operacji na większą skalę ze względu na brak odpowiedniej organizacji; panował wówczas system ewakuacyjny, uznawano, że nie można operować w warunkach polowych w pobliżu pola walki, a rannych należy przewozić do tyłu, gdzie są „lepsze warunki“, ranni w brzuch zazwyczaj nie docierali tam albo przybywali z objawami ciężkiego rozlanego zapalenia otrzewnej.

Zasada wczesnego zabiegu operacyjnego w przypadkach przenikających ran brzucha była utrzymywana po raz pierwszy na wielką skalę w czasie agresji japońskiej na Chalcin-Gol, w Finlandii i w czasie Wielkiej Wojny Narodowej 1941 — 1945 r. dzięki zastosowaniu odpowiedniej organizacji.

Dla rozwoju chirurgii brzusznej w przypadkach ran postrzałowych wielkie znaczenie miało przybliżenie pomocy operacyjnej do pola walki (w MSB), przetwarzanie krwi i inne zabiegi przeciwwstrząsowe oraz hospitalizacja rannych w MSB.

Długość jednak wyrażony wpływ na przebieg gojenia ran brzucha wywiera czas wykonania zabiegu. Nawet przy rozwinięciu DPM jak najbliższej pola walki nie zawsze udaje się dostarczyć rannych na stół operacyjny w ciągu pierwszych 6 godzin od chwili zranienia. Zabiegi operacyjne, wykonywane z powodu ran przenikających do jamy otrzewnowej w okresie już rozwiniętego zapalenia otrzewnej, dawały w czasie Wielkiej Wojny Narodowej jeszcze znaczną śmiertelność, mało stosowania związków sulfonylaminowych, śmiertelności tej jednak nie można porównać ze

olbrzymowej zakresowi się dążenie jak najwcześniejszego wykonywania zabiegów operacyjnych z zastosowaniem środków przeciwnowotworowych, zastosowania najmniej szkodliwego znieczulenia ogólnego oraz leczenia środkami bakteriostatycznymi (sulfonamidami, penicyliną, streptomycyną i in.).

Stawiając wskazanie do zabiegu operacyjnego w przypadkach ran brucha należy się kierować następującymi zasadami.

uznanym przez radziecką narkę chirurgii wojennej, jest zabieg operacyjny wykonany w ciągu pierwszych godzin od chwili zranienia; toteż w przypadkach ran drgających do jamy otrzewnowej zabieg operacyjny wskaza-
ny jest w większości przypadków.

1. Rannym w brzech należą udzielić pomocy chirurgicznej w najwcześniejszym terminie, bez uszczerbku dla innych rannych.
2. Rannym w brzech udzielić pomocy chirurgicznej w najwcześniejszym terminie, bez uszczerbku dla innych rannych.

3. Zasada wzajemnego otwierdźlajmy brzusznej w przypadkach dotyczących ran brzucha nie wyłącza możliwości i konieczności wykonywania zabiegów operacyjnych u ranionych także w późniejszych okresach, ponieważ zawsze możliwiość i skuteczność zabiegu operacyjnego u tych ranionych zależy się nie tylko na podstawie czasu, który upłynął od chwili zranienia, lecz także na podstawie całkowitego obrazu klinicznego.

4. Wskaznikiem skutecznego leczenia

tylko odsetek śmiertelności rannych w brzuch jest nie także odsetek rannych poddanych operacji, ale Z doświadczenia Wielkiej wojny).

5. Zaniedbanie wykonywania zabiegów chirurgicznych w wojny Narodowej wynika, że przy czynnym postępowaniu (obficie przelaczanie krwi, wczesny zabieg operacyjny i leczenie sulfonamidami) można osiągnąć do 60 % wyzdolnień nawet u rannych w brzuch znajdujących się w stanie agonii. Im wyższy jest odsetek rannych poddanych operacji i im wcześniej zastosuje się u nich czynne chirurgiczne postępowanie, tym lepsze osiąga się u nich wyniki.

6. Około 90% rannych w bruczek jedynie na podstawie długiego upływu czasu od chwili zranienia przy zdawałającym się stanie rannego jest błędem.

który w większości przypadków jest zależny od znacznej utraty krwi. W następstwie uszkodzenia wielkich naczyń jelita albo narządów miazdowych. Wypróżdzenie tych rannych ze strawną masą lub narządami miazdowego i podwiązania naczyń jest niemożliwe. Dlatego u rannych w brzuch wskazuje na operację, jest niemożliwe. Dlatego u rannych, którym przetaczano dużą ilość krwi (do i litra i więcej), 7. Długotrwale wycekwianie, przetaczanie, z równocześnie

siępczych bez wykonania zabiegu operacyjnego prowadzi u rannych w brzuchu do chwilowej poprawy stanu ogólnego, a później do szybkiego

9. Zabrudzenie załadunku chirurgicznego stosunku do rannych w brzucho-
leja na tym, aby odpowiednimi zabiegami (przelaczanie krwi w ilości co
najmniej 500 cm³, wstrzyknięcie eferdyny, morfliny i atropiny, ogrzewa-
nie za pomocą grzałek) ograniczyć przedłużanie do operacji.

5. *Przewidywania* o zabiegu operacyjnego stanowi: brak tętna i utrata przytomności, oddychanie typu agonalnego i ochłodzenie ciała oraz brak wyraźnej poprawy w ciągu 30—60 minut po wykonaniu wyliczonych wyżej zabiegów.

10. Zduplikowanie metodopuszczalne jest opóźnienie wykonania operacji w rannych w brzuch z powodu dużej liczby oczekujących na zabieg.

rystać chirurgiczne grupy wzmocnienia i za pomocą odpowiednich zarządzeń organizacyjnych przyspieszyć wykonanie operacji u tej grupy rannych.

II. Wszyscy ranni w brzuch przybywający do DPM powinni być niezwłocznie odsyłani do sali przedoperacyjnej, gdzie chirurg sam ustala kolejność dostarczania rannych na salę operacyjną.

[illegible]

12. W celu uniknięcia straty czasu należy zorganizować zabiegi operacyjne na trzech stołach. W czasie gdy na jednym stole przeprowadza się zabieg, na drugim stole odbywa się przygotowanie do zabiegu i znieczulenie ogólne, a z trzeciego stołu zabiera się ranego po operacji i układa się na szpitalnym.

Znieczulenie w większości przypadków otwarcia jamy brzusznej można uzyskać tylko za pomocą znieczulenia ogólnego (uspierania). W warunkach polowych najwygodniejsze i najmniej niebezpieczne dla rannych jest znieczulenie ogniem gazowe w czystej postaci albo w połączeniu z eterem.

Podczas zabiegu operacyjnego wykonawanego z powodu rany jamy brzusznej, chirurg powinien: zatamować krwawienie, powstrzymać przedostawanie się zakażonej treści, jełt do jamy otrzewnowej, usunąć kiel, krew i żółć plansze do jamy otrzewnowej, wreszcie przywrócić drogę tożę przewodu pokarmowego, drog żółciowych i moczowych.

Biorąc pod uwagę ciężkość zranienia i niebezpieczeństwo, które stanowiła dla tych rannych długie zabiegi operacyjne, wykonywane w znieczuleniu ogólnym, chirurg musi szybko „wiktoryzować” do jamy otrzewnowej, równie szybko wykonać stojące przed nim zadanie i jeszcze szybko „wycofać się” z jamy otrzewnowej.

Cięcia winny być dość długie, aby nie utrudniać chirurgowi zabrania uszkodzeń i nie wywołać wstrząsu operacyjnego z powodu wypadnięcia jelita przez małą ranę operacyjną. Cięcia przez ranę postarzającą się niewygodne, ponieważ nie zawsze umożliwiają dokładną kontrolę jamy otrzewnowej.

Cięcie w linii środkowej jest dogodnie w przypadkach uszkodzeń środkowej części brzucha albo w przypadkach uszkodzeń niepełnych ścieśniętym przez chirurgię umieszczonej, gdy trzeba dokonać dokładnej rewizji jamy otrzewnowej. W razie potrzeby do cięcia w linii środkowej można dodać cięcie poprzeczne.

Cięcie skośne, poprowadzone równoległe do wiązacza prawego i lewego przewodu żółciowego, nadaje się w przypadkach ran prawej i lewej strony brzucha. Z takiego cięcia po stronie lewej oraz nerke.

Cięcie skośne, równoległe do prawego łuku żebrowego, nadaje się do zabiegów na wątrobie i drogach żółciowych; za pomocą tego cięcia można obejrzeć dokładnie jelito grube i dwunastnicę.

Takie samo cięcie po stronie lewej stwarza dostęp do lewej części kopuły przepony, do dna żołądka, do śledziony i zagłębła śledzionowego (flexura lienalis).

Do zabiegów na nerce najdogodniejsze jest cięcie Fodorowa, które można przedłużyć na przednią ścianę brzucha w celu sprawdzenia naczyniów sąsiadujących z nerką.

Rewizja jamy otrzewnowej. Operację należy rozpocząć od odnalezienia krwawiącego naczynia i podwiązania go.

Krew z jamy otrzewnowej należy usunąć, krwawiące naczynie krwawiące odnaleźć i podwiązać. Przy tym krwawe jelita cienkie i rozciągnięte się podług.

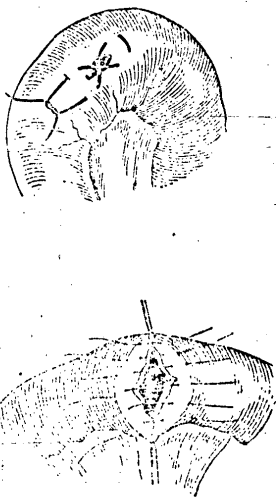
W przypadkach uszkodzenia dużych naczyń krwawych odżywianie jelita może być na większej lub mniejszej przestrzeni upośledzone. Przy tym — im bliżej podstawy kręki znajduje się miejsce uszkodzenia — tym bliżej podstawy kręki znajduje się miejsce uszkodzenia. W przypadkach uszkodzeń dużych naczyń krwawych jelita. Dlatego znaczna utrata krwi, należy przez podwiązanie naczynia krwawiącego wykonać obfite przelazanie krwi i przekonać się, czy pętla jelita jest zdolna do życia. Jeżeli nie ma ruchów robaczkowych, jelito jest zabawione sinawo i obwodowy odcinek kręki nie krwawi — wskazane jest wycięcie pętli jelitowej.

W celu zatamowania krwawienia z naczyń jelita grubego najwygodniej jest nacąć otrzewną z boku od jelita i odsunąć je ku środkowi. W przypadkach wielkich krwawień przestrzeni pozaołtrzewnowej bardzo trudno odnaleźć krwawiące naczynie.

Dalej należy obejrzeć miejsca uszkodzone i ustalić, jakie są rozmiary uszkodzeń i jakie narzędzia zostały uszkodzone. Wygodniej jest najpierw odnaleźć wszystkie uszkodzone pętle jelitowe, a później powrócić do decyzyjnego co do rodzaju zabiegu; wycięcie jelita, zaszywanie ran czy wyłonienie pętli. Szczegółne trudności przedstawia wykręcenie ran z jelitum. Ogólne sprawdzenie zwartości jamy otrzewnowej stanowi wielki

uraz, należy je więc wykonywać w głębokim uśpieniu możliwie delikatnie i szybko. Ogólny przegląd nie jest konieczny: 1) w przypadkach obrażeń ścieśniętym umieszczonej; 2) w obecności zrostów odgraniczających okolice żłazki (zrostów żółciowych nie rozrywa się); 3) w przypadkach wyjątkowo rozległych, niewątpliwie bezradziejszych uszkodzeń narządów jamy brzusznej. W ostatnim przypadku nie ma celu dążyć za wszelką cenę do uwidocznienia i zaopatrzenia wszystkich uszkodzeń, należy przerwać zabieg operacyjny.

Zamknięcie światła żołądka i jelit. Pojedyncze niewielkie otwory w jelicie cienkim zanymka się szwem jednopiętrowym (rys. 65, 66, 67 i 68), a w żołądku i w jelicie grubym — szwem dwupiętrowym (rys. 69). Należy zaszywać otwory w kierunku poprzecznym, aby uniknąć zwichnięcia światła (rys. 70). Jeżeli istnieje kilka otworów położonych w pobliżu siebie albo znaczniejsze pęknięcie jelita, to racjonalniej jest wykonać typowe wycięcie jelita z zespoleniem koniec do końca (rys. 71 i 72).



Rys. 70. Zaszywanie ran jelita cienkiego

W przypadkach rozległych pęknięć i zmiążdżeń jelita grubego zaszywanie otworu jest niewskazane; wycięcie jelita dopuszczalne jest tylko w wyjątkowo pomyślnych przypadkach, przy dobrym stanie ogólnym ranego. Najprostszym i najbezpieczniejszym sposobem postępowania jest w tych przypadkach wyłonienie uszkodzonej pętli i przytwierdzenie jej do otrzewnej w okolicy rany operacyjnej. Okolice zaszytych otworów w jelicie oraz dokonanych zespoleniach, zwłaszcza w obrębie jelita grubego, należy pokrywać ścieciami, umocowując je kilkoma szwami, aby zapobiec rozchodzeniu się szwów.

W przypadkach ran żołądka należy starannie zaszyć ubytek przedniej i tylnej ściany. Ogrzeźlin tylną ścianę i zaszywać jej dokonuje się przez okno utworzone w sieci większej na poziomie dużej krzywizny żołądka.

Również w przypadkach ran jelita grubego niezbędne jest dokładne i staranne zbadanie, aby nie przoczyć rany ściany tylnej, nie pokrytej

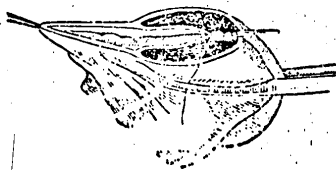
otrzewna. Zazwyczaj w okolicy uszkodzenia ściany jelita grubego stwierdza się rozległy wylew krwawy, który sięga daleko od miejsca uszkodzenia i utrudnia zaszywanie otworu w jelcie.

W przypadkach uszkodzenia przedniej i tylnej ściany jelita grubego największe jest uruchomienie odpowiedniego odcinka jelita i wyłączenie go.

W zabiegach operacyjnych na wstępującej i zstępującej części okrężnicy nie można postąpić się cięciem w linii środkowej, które daje bardzo małą widoczność i mało przestrzeni do manipulacji na jelicie. O wiele dogodniejsze są poprzeczne lub skośne cięcia Pirogowa, służące do pod-



Rys. 71. Podwiązanie naczyni kreski jelita w celu jego wycięcia



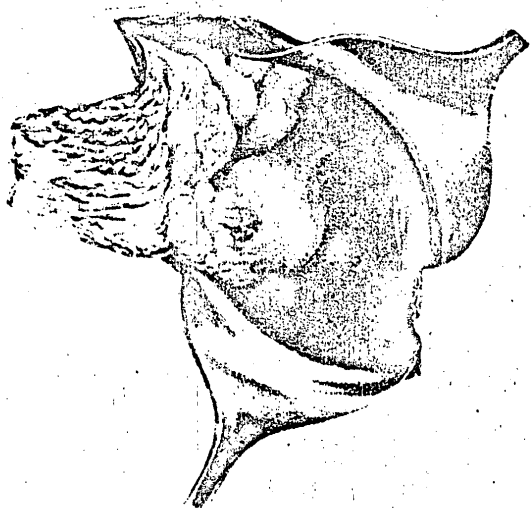
Rys. 72. Zespojenie końców końca po wycięciu jelita cienkiego

wiązania naczyni kreskowych, albo cięcie Fedorowa do operacji nerki (przednia część cięcia). Uruchomienie pionowo przebiegających odcinków jelita grubego osiąga się przez nacięcie otrzewnej z boku (po stronie bocznej i przystrodkowej) jelita i odwarstwienie jelita na tępo w kierunku ku środkowi.

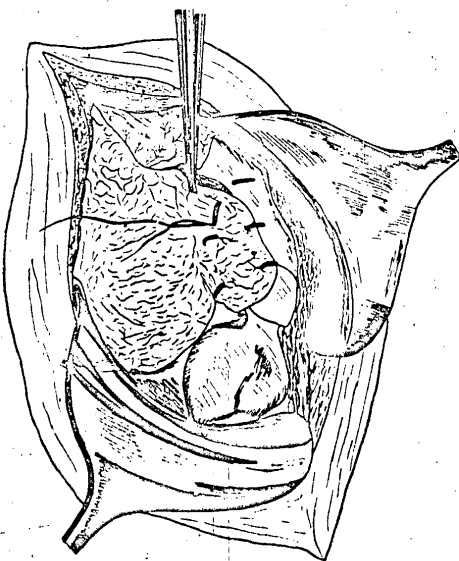
Wykonanie zabiegu operacyjnego utworzenia sztucznego odbytu (anus praeternaturalis). Wyłania się uszkodzony odcinek jelita i umocowuje się go za pomocą cienkiej rurki gumowej, przeprowadzonej przez kreskę. Doprowadzając i odprowadzając ramię pętlę zesztywnia, się kilkoma szwami. Następnie pętlę przytwierdza się kilkoma szwami do otrzewnej ściennej. Do rany jelita albo do otworu, specjalnie przygotowanego na szczycie pętl, wstawia się szpilkę rurkę szklaną (dren) w celu odprowadzenia gazów i kału.

Wypadnięcie jelita. Wypadnięty odcinek jelita należy obmyć ciepłym roztworem soli, ranę ściany brzucha rozciąć szerzej i po obejrzaniu miejsca uwiecznienia wprowadzić jelito do jamy otrzewnowej. Z ranami w wypadniętej pętli, a także w pętlach znajdujących się w jamie otrzewnowej postępujemy w myśl ogólnych zasad. Sieć wypadniętą na zewnątrz podwiązujemy się i odcina.

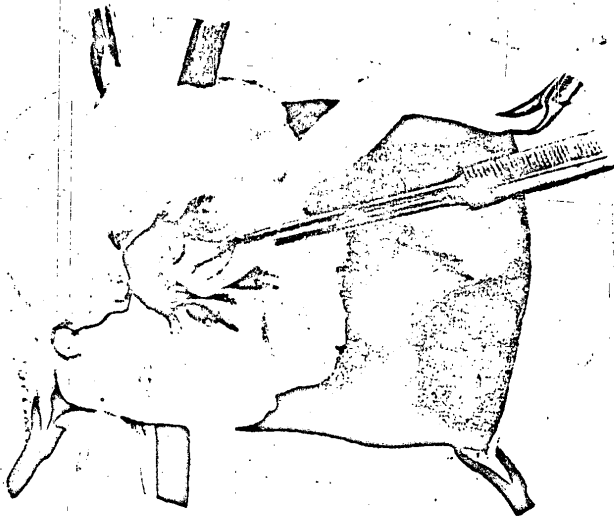
Rany narządów w miąższowych. Najlepszym sposobem zamknięcia ran wątroby po wycięciu tkanek zniszczonych i niedolajnych



Rys. 73. Przestiznawia ranę piersiowo-brzuszną z uszkodzeniem wątroby (Z atlasu ran posttrzewnych ułot. P. A. Kuprienowa i prof. I. S. Kolesnikowa)



Rys. 74. Zaszywanie rany wątroby i tamponada jej za pomocą usztywnianej sieci (Z atlasu ran posttrzewnych ułot. P. A. Kuprienowa i prof. I. S. Kolesnikowa)



Rys. 75. Tamponada miednicy malej według Mikulicza
(Z atlasu ran postrzałowych autor. P. A. Kaptanowa i prof. I. S. Kolesnikowa)

do życia oraz po załamaniu krwawienia za pomocą obszycia rany jest tamponada uszyta i owinięta sznurkiem (rys. 73 i 74). Nie można zaszywać dużych ran postrzałowych wątroby, ponieważ szwy zwykle przecinają tkanki otrzewnowe, aby zapobiec zólcowemu zapaleniu otrzewnej. Szaczkowanie (tamponada) jamy otrzewnowej według Mikulicza uwidocznione jest na rys. 75. W przypadkach znacznych uszkodzeń śledziony i nerek wskazane jest usunięcie ich. Wycięcia nerki dokonuje się tylko po stwierdzeniu (za pomocą obnacywania od strony rany brzusznej), że istnieje druga nerka. Jeżeli pęknięcia nerki i śledziony są nieznacznie rozległe, możliwe jest ich zaszywanie.

W przypadkach uszkodzeń trzustki stosuje się zaszywanie ubytku, a następnie szaczkowanie jamy otrzewnowej.

Kat i krew usuwa się z jamy otrzewnowej wycierając ostrożnie jamę otrzewnową wilgotnymi serwetkami, pomagając sobie głębokimi usuwania krwi, wylanej do jamy otrzewnowej. Przepuknięcie jamy otrzewnowej ciepłym roztworem soli jest zwykle niemożliwe ze względu na trudność zaopatrzenia sali operacyjnej w wielką ilość roztworu do 200 sproszkowanego streptocidu lub sulfidyny i rozprawa się od 15,0 nomierne.

Rane jamy otrzewnowej zaszywa się na głucho, z wyjątkiem przypadków wyłonienia uszkodzonych odcinków jelita grubego.

Nie należy zaszywać skóry, tylko przysypać tkankę podskórną sproszkowanym streptocidem i nałożyć opatrunek.

d) Przełota jelitowa (enterostomia) z podciągnięciem petli jelita na rurce gumowej

W celu zwalczania atonii żołądka i jelit w przypadkach niedrożności porażonej (ileus paraliticus) stosuje się zazwyczaj płukanie żołądka i wysokie, syfonowe lewatywy. W przypadkach ran jelit sposób ten są jednak nie zawsze wskazane (niebezpieczeństwo rozlecia się szwów), ku przewodowi pokarmowego, natomiast jelito cienkie pozostaje niedostępnym.

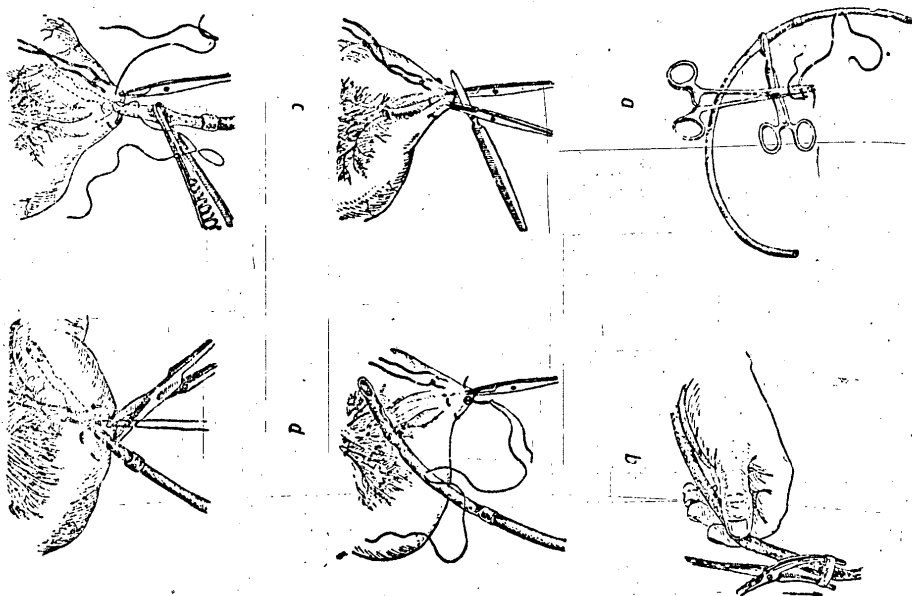
W okresie Wielkiej Wojny Narodowej rozpowszechnił się sposób zakładania przełoty jelitowej z podciągnięciem petli jelita na rurce gumowej podczas otwarcia jamy brzusznej z powodu ran postrzałowych.

Zabieg operacyjny polega na założeniu jednej lub dwóch przełot na jelito cienkie (czyste i kręte) z użyciem cienkiej rurki gumowej. Podczas operacji jelita grubego wskazane jest założenie podobnej przełoty także ci płynnej, zmniejszają zatrucie i zapobiegają rozlecia się szwów i tręzających na jelito.

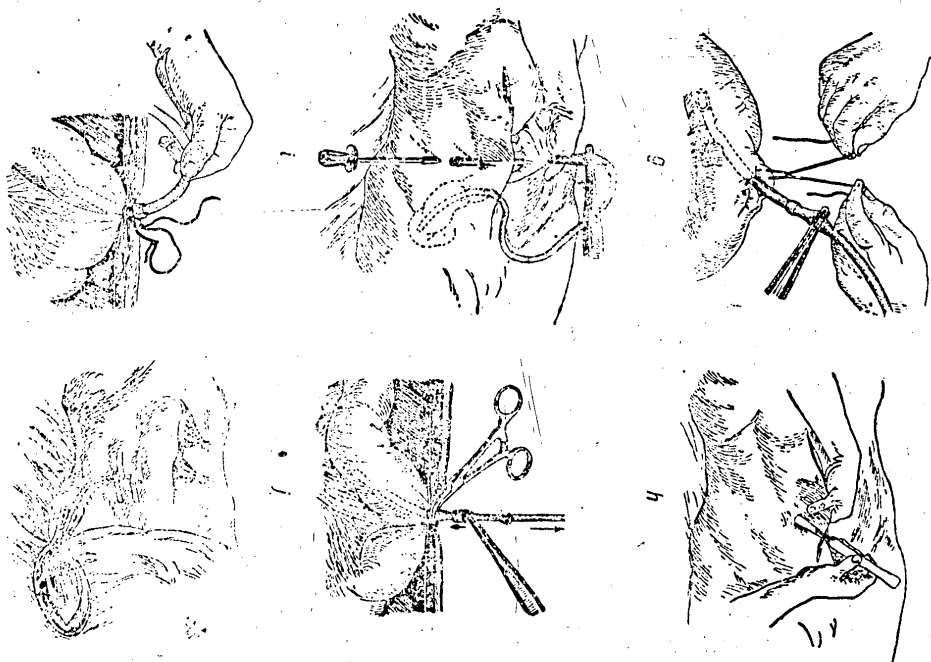
Wykonanie zabiegu widoczne jest na rys. 76.

W celu odprowadzenia gazów z jelita cienkiego można poprzeczać na jednej przełocie założonej na jelito kręte. Rurkę gumową przytwierdza

194



Rys. 76a. Przetoła jelitowa z podciągnięciem pętli jelita.
A i B — przygotowanie ręki, C i D — przygotowanie miejsca założenia przetołki jelitowej, E, F — umocowanie ręki w jelicie szwem węzełkowym i kapsułkowym



Rys. 76b. Przetoła jelitowa z podciągnięciem pętli jelita.
G — umocowanie ręki w jelicie szwem węzełkowym i kapsułkowym, H — przetrzymanie ręki na przetołce, I — przygotowanie miejsca do założenia przetołki jelitowej, J — umocowanie ręki w jelicie szwem węzełkowym i kapsułkowym, K — przyszytycie mankieta do skóry, L — położenie ręki po ukończeniu zabiegu operacyjnego

195

się przylepcem do skóry brzucha, a koniec jej unieszcza się w naczyniu do noczu. Kał płynny i gazy uchodzą swobodnie przez rurkę.

Jeśli przetoka znajduje się w jelicie czczym, można, począwszy od trzeciego dnia, podawać przez rurkę bulion, jajka w stanie płynnym, alkohol, po czym rurkę zaciska się na okres dwudziestu minut. Karmienie przez rurkę powtarza się co 2 — 3 godziny.

Rurka winna znajdować się w świetle jelita w ciągu pierwszych 3 — 10 dni po zabiegu operacyjnym, a później można ją usunąć po przecięciu szwy, którym zewnętrzny mankiel gumowy jest przymocowany do skóry. Pozostaje wąska przetoka, nie powodująca prawie wcale przenakania opatrunku i zamykająca się samoistnie w ciągu 3 — 5 dni.

5. RANY SKŁAJANE KLATKI PIERSIOWEJ I JAMY BRZUSZNEJ

Złożone (skłajane) rany klatki piersiowej i jamy brzusznej są z istotny rzeczy nieamblemie ciężkie. Operacje, wykonywane równocześnie na klatce piersiowej i jamie brzusznej, łączą w sobie niebezpieczeństwa jednego i drugiego zabiegu, toteż wskazania stawia się szczególnie ostrożnie. Zabieg operacyjny jest wskazany w następujących przypadkach: 1) w przypadkach otwartej odny opłucnowej z uszkodzeniem przepony i narządów jamy brzusznej; 2) w przypadkach wypadnięcia trzew przez otwór w przeponie do klatki piersiowej.

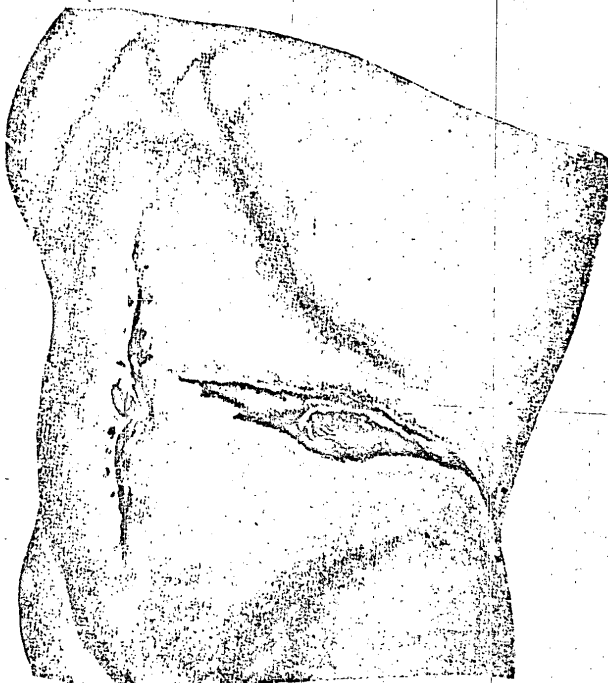
Dostęp operacyjny w tych przypadkach jest możliwy przez klatkę piersiową i przez otwarcie jamy brzusznej. W różnego typu przypadkach mogą przeważać wskazania do użycia jednego lub drugiego sposobu.

Należy rozpoznać od tej jamy ciała, gdzie uszkodzenia są cięższe. Jeśli istnieje szeroko otwarta odna opłucnowa i jeżeli duża ilość pętl jelitowych i zółdka uwieźla w otworze przepony — wygodniej jest rozpocząć od otwarcia klatki piersiowej (torakotomii), obejrzeć i zaszyć rany w wypadniętych trzewiach, wydrzeć sieć, przepłukać jamę opłucnową zanieczyszczoną kałem lub treścią zółdka, rozszerzyć ranę przepony w kierunku promienia i odpowiedzieć wypadnięcie trzewia. Przepone należy bezwzględnie zaszyć.

Trzeba zaniknąć także odnę opłucnową. Jeżeli otwór w ścianie klatki piersiowej jest mały, a uszkodzenia w jamie brzusznej znaczne, wygodniej jest rozpocząć od otwarcia jamy brzusznej (laparotomii), zaniknąć światło jelita i nałożyć szwy na przeponę od strony jamy brzusznej.

W niektórych przypadkach, zwłaszcza przy uszkodzeniu kopuły przepony po stronie lewej z wypadnięciem zółdka, śledziony i jelita grubego, nie można się obejść bez równoczesnego otwarcia klatki piersiowej i jamy brzusznej.

Otwarcie jamy brzusznej, jako drugi etap zabiegu operacyjnego po otwarciu klatki piersiowej, bywa niezbędne w celu zaopatrzenia uszkodzeń narządów jamy brzusznej niedostępnych przez otwór w klatce piersiowej. Rozumie się, że rana wypukłej powierzchni wątroby noże i powinna być operowana i sączkowana poprzez nacięcie klatki piersiowej i przeponę, przy czym można oddzielić jamę opłucnową od jamy otrzewnowej przyszywając przeponę do opłucnej ściennej.



Rys. 77. Przetoka części wstępującej jelita grubego w następstwie rany postizalowej brzucha

(Z atlasu ran postizalowych akad. P. A. Kuprianowa i prof. I. S. Kolesnikowa)

się przylepiem do skóry brzucha, a koniec jej umieszcza się w naczyniu do moczu. Klat plynny i gazy uchodzą swobodnie przez rurkę.

Jeśli przetoka znajduje się w jelicie czczym, można, poczynawszy od trzeciego dnia, podawać przez rurkę bulion, jajka w stanie płynnym, a przez rurkę powtarza się co 2 — 3 godziny.

Rurka winna znajdować się w świetle jelita w ciągu pierwszych 8 — 10 dni po zabiegu operacyjnym, a później można ją usunąć po przecięciu szwu, którym zewnętrzny mankiet gumowy jest przymocowany do skóry. Porostaje wąskie przetoka, nie powodująca prawie wcale przełknięcia opatrunku i zamykająca się samistnie w ciągu 3 — 5 dni.

5. RANY SKOJARZONE KLATKI PIERSIOWEJ I JAMY BRZUSZNEJ

Złożone (skojarzone) rany klatki piersiowej i jamy brzusznej są z istoty rzeczy niezmiennie ciężkie. Operacje, wykonywane równocześnie na klatce piersiowej i jamie brzusznej, łączą w sobie niebezpieczeństwa jednego i drugiego zabiegu, toteż wskazania stawia się szczególnie ostrożnie. Zabieg operacyjny jest wskazany w następujących przypadkach: 1) w przypadkach otwartej odny opłucnowej z uszkodzeniem przepony i narządów jamy brzusznej; 2) w przypadkach wypadnięcia trzewi przez otwór w przeponie do klatki piersiowej.

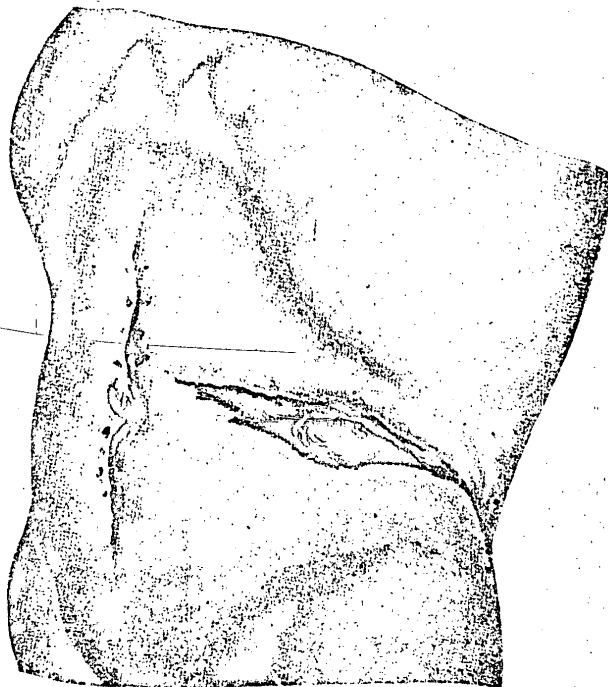
Dostęp operacyjny w tych przypadkach jest możliwy przez klatkę piersiową i przez otwarcie jamy brzusznej. W różnego typu przypadkach mogą przeważać wskazania do użycia jednego lub drugiego sposobu.

Należy rozpoznać od tej jamy ciała, gdzie uszkodzenia są cięższe. Jeśli istnieje szeroko otwarta odna opłucnowa i jeżeli duża ilość pęli począć od otwarcia klatki piersiowej (torakotomii), obejrzeć i zaszyć ranę w wypadniętych trzewiach, wyciąć się, przepłukać jamę opłucnową zanieczyszczoną kałem lub treścią żołądka, rozszerzyć ranę opłucnową w kierunku promienia i odprowadzić wypadnięte trzewia. Przeponę należy bezwzględnie zaszyć.

Trzeba zamknąć także odnę opłucnową. Jeżeli otwór w ścianie klatki piersiowej jest mały, a uszkodzenia w jamie brzusznej znaczne, wygodniej jest rozpocząć od otwarcia jamy brzusznej (laparotomii), zamknąć światło jelita i nałożyć szwy na przeponę od strony jamy brzusznej. W niektórych przypadkach, zwłaszcza przy uszkodzeniu kopuły przepony po stronie lewej z wypadnięciem żołądka, śledziony i jelita grubego, nie można się obejść bez równoczesnego otwarcia klatki piersiowej i jamy brzusznej.

Otwarcie jamy brzusznej, jako drugi etap zabiegu operacyjnego po otwarciu klatki piersiowej, bywa niezbędne w celu zaopatrzenia uszkodzonej. Rozumie się, że rana wypukłej powierzchni wątroby może i powinna być operowana i sączkowana poprzez nacięcie klatki piersiowej i przeponę, przy czym można oddzielić jamę opłucnową od jamy otrzewnowej przyszywając przeponę do opłucnej ściennej.

196



Rys. 77. Przetoka części wstępującej jelita grubego w następstwie rany postrzałowej brzucha

(Z atlasu ran postrzałowych ukł. P. A. Kupiatowa i prof. I. S. Kolesnikowa)

6. POWIĘKSIENIE PO ZABIEGACH OPERACYJNYCH WYKONANYCH Z POWODU RAN POSTRZAŁOWYCH JAMY OTWIERZONEJ

Do liczby wczesnych powikłań pooperacyjnych występujących u rannych w jamę brzuszną należy zaliczyć wstrząs, zapalenie otrzewnej, krwawienie, niedowład żołądka i jelit, wzdęcie brzucha, niedrożność porażoną, przetoki kałowe i jelitowe. Ropne wewnątrzotrzewnowe rozlewanie się rany i wypadnięcie trzewi.

Zapalenie otrzewnej jest najczęstszym powikłaniem w przypadkach uszkodzenia żołądka, jelit, wątroby i wewnątrzotrzewnowych ranach pęcherza moczowego. Zapalenie otrzewnej na tle innych powikłańami (wstrząs i utrata krwi) jest najczęstszą przyczyną śmierci rannych w brzuchu.

Mimo że otrzewna odnacza się wielką wytrzymałością i odpornością na zakażenie, zapobieganie i leczenie zapalenia otrzewnej w przypadkach ran postrzałowych stanowią zadanie nierozstrzygnięte do chwili obecnej.

Rozwojowi rozlanego zapalenia otrzewnej sprzyjają następujące czynniki:

- 1) późne dostarczenie ranego do MSB w celu wykonania zabiegu operacyjnego; 2) niepomysłne warunki transportu do DPM — wstrząs, śnieżnica, długotrwała podróż; 3) dostanie się większej ilości zakażonej treści do jamy otrzewnowej; 4) rozszerzenie zakażenia wraz z wyłąną krwią po całej jamie otrzewnowej; 5) czynniki niepomysłne, zależne od sposobu wykonania zabiegu operacyjnego — długotrwałe ochłodzenie i wysychanie błon otrzewnowej, uszkodzenie tkanek przy wycieraniu jej serwetkami, pozostawienie w jamie otrzewnowej wyłanego kału, pozostawienie niezaszytego otworu w jelicie, przez który nieustannie wydostaje się zakażona treść; 6) rozwój pooperacyjnego niedowładu jelit (nie- drożność porażoną), zastoju treści jelitowej, silnego wzdęcia jelit (nie- tek nagromadzenia się gazów oraz zatrucia ogólnego z powodu wchłaniania nie się jadu przez śluzówkę jelit i przez otrzewną.

W celach zapobiegania i walki z zapaleniem otrzewnej w następstwie ran postrzałowych niezbędne jest przestrzeganie następujących zasad:

- 1) przyspieszenie wynoszenia z pola walki, skrócenie czasu przewozu i ułożenie środków transportowych dla rannych w brzuchu;
- 2) zabieg operacyjny wykonywany w ciągu pierwszych godzin po zranieniu, nie dalej niż w DPM i ChPS/R pierwszej linii;
- 3) wspólny, szybki, a zarazem dokładny i ostrożny sposób wykonywania zabiegów na narządach jamy brzusznej;
- 4) użycie przetworów sulfonamidowych dootrzewnowo (15,0 — 20,0 sproszkowanego streptocidu lub sulfidyny) i dożylnie (10% roztwór sulfidyny), a także użycie penicyliny;
- 5) przetaczanie krwi i płynów krwiozastępczych przed, w czasie i po operacji (metoda kropełkowa);
- 6) zaniechanie podawania pokarmów i napojów w ciągu 36 — 48 godzin w celu zapewnienia jelitom jak największego spokoju. Jeżeli objawy zapalenia otrzewnej utrzymują się po upływie 48 godzin, należy zastąpić podawanie płynów per os, niemożliwe z powodu wymiotów, przez

dożylne wstrzykiwanie roztworu glukozy i osocza w celu utrzymania prawidłowego poziomu białek krwi.

Atonia żołądka i jelit oraz wzdęcie brzucha. Najcięższym powikłaniem po operacjach brzusznych, zwłaszcza w przypadkach drążących ran brzucha, jest atonia żołądka i jelit, nagromadzenie i zatrzymanie się gazów w żołądku i jelitach — wzdęcie brzucha (meteorus), przechodzące niekiedy w niedrożność porażoną.

W przypadkach atonii żołądka wskazane jest wprowadzenie przez ramię dwunastnicę i stałe odprowadzanie gazów i płynu, zbliżenie się w żołądku, za pomocą specjalnej pompy ssącej.

W przypadkach nagromadzenia gazów w jelicie grubym — wprowadza się do odbytnicy po zabiegu operacyjnym rurkę do odprowadzania gazów i stosuje się lewatywę syfonową, jeżeli nie było uszkodzeń ani zabiegów w obrębie jelita grubego.

W celu pobudzenia ruchów robaczkowych, jeżeli nie ma zapalenia otrzewnej, a szwy są pewne, można po upływie 5 — 6 dni od czasu zabiegu operacyjnego zastosować lewatywę mydlaną albo glicerynową, a także wstrzyknąć fizjostyminy lub pituitryny i wprowadzenie dożylnie hipertonicznego roztworu soli kuchennej.

Porażona niedrożność jelit stanowi najcięższy objaw po operacjach brzusznych. W przypadkach niedrożności porażonej objawy całkowite ruchy robaczkowe, brzuch jest wzdęty, powstaje ciężkie zatrucie wskutek wstępnia z jelita produktów wznoszonej fermentacji i gni- w oddychaniu, niedotlenienie krwi, nudności, zwracanie, wymioty, niekiedy męcząca czkawka. Niedrożność porażona występuje prawie zawsze w przypadkach zapalenia otrzewnej, jednak spóźniona się ją i bez zapalenia otrzewnej przy objawach kwasicy.

W celu zapobieżenia rozwojowi niedrożności porażonej zakłada się w czasie zabiegu operacyjnego jedną lub dwie przetoki na jelito cienkie (patrz przetoka jelitowa z podciągnięciem pętli jelita), a w przypadkach przelewnatności. Często stosuje się także stałe odsysanie treści żołądka przez zgłębnik dwunastniczy oraz odprowadzanie gazów przez rurkę odbytową.

Jeśli występują objawy kwasicy, wskazane jest wlewianie podskórnie roztworu glukozy z insuliny (20 jednostek na 1 000 cm³ 5% roztworu glukozy) oraz wlewania dożylnie roztworów zasadowych (4% roztwór Natru i 4% roztwór Natru bicarbonici — 100,0 w ciągu doby).

Opalenie i rozęście się brzegów rany brzucha z wypadnięciem trzewi zdarza się często w związku z tym, że zabieg operacyjny przeprowadza się w jamie otrzewnowej obficie zanieczyszczonej tętną głąbko u osłabionych, rannych po 12 — 14 dniach, bez jakiegokolwiek ropienia. Można to wyeliminować brakiem zdolności tkanek do odnowy, za pomocą od uproszczenia układu siateczkowo-śródbłonkowego, od rozwoju hipowitaminozy i hipoproteinemii.

W celu zapobieżenia rozęściu się rany należy pozostawić rurkę gumową (drenik) w kacie rany. Nie trzeba zdejmować sytuacyjnych szwów jedwabnych wcześniej niż 10 — 12 dnia, po czym należy zbliżyć brzegi ra-

ny paskami przyklepa, aby zapobiec rozęściu się rany. Użycie witamin C i B oraz przetaczanie krwi powinno zwiększyć zdolności odtworze tkanek w okresie pooperacyjnym.

W razie rozęścia się brzegów rany i wypadnięcia trzewi należy w znieczuleniu ogólnym przemyć wypadnięte pętle roztworem fizjologicznym i założyć szwy warszawskie na ścianę brzucha.

Powstałe przetoki. W okresie pooperacyjnym spóźniona się rozmatnie przetoki: żołądkowe, żółciowe, trzustkowe, jelitowe (krakowe) i moczowe. Powstawanie przetoki może być uwarunkowane przecięciem rany w żołądku lub jelcie, a także rozluźnieniem się naciąganych szwów. Przetoki żółciowe i trzustkowe tworzą się w przypadkach uszkodzenia dużych przewodów oraz niedokładnego pokrycia otrzewną powierzeni ubytku tych narządów.

Przetoki po zabiegach operacyjnych w jamie otrzewnowej mogą prowadzić do zapalenia otrzewnej, jeżeli wydzielina przetoki niecałkowicie opróżnia się na zewnątrz i część jej dostaje się do jamy otrzewnowej. Dlatego niebezpieczeństwo związane z obecnością przetoki to wyniszczenie wskutek utraty soku, soku trzustkowego albo jelitowego. Sok jelitowy, żołądkowy i trzustkowy, obfitujące w fermenty trawienne, wywołują naciąganie i zapalenie skóry wokół przetoki. Przewody żółciowe może tworzyć krwawienie achroniczne. Im wyżej na przebiegu przewodu pokarmowego leży przetoka, tym jest niebezpieczniejsza, ponieważ wskutek utraty dużej ilości płynu, soków trawienych i pobieranego pokarmu bardzo szybko rozwija się wyniszczenie, hipowitaminoza, hipoproteinemia.

Przetoki końcowego odcinka jelita cienkiego oraz przetoki jelita grubego (rys. 77) nie powodują takiego wyniszczenia jak przetoki początkowego odcinka przewodu pokarmowego (przetoki jelita czczego, dwunastnicze, żołądkowe i trzustkowe), zamykają się niekiedy samistnie i dają się zamknąć bez trudu na drodze operacyjnej.

Leczenie przetok jelitowych polega przede wszystkim na ochronie skóry brzucha przed uszkodzeniem jej przez sok jelitowy. Najlepiej osiągnąć ten cel, pokrywając skórę okolicy przetoki gęstymi maseczkami w rodzaju pasty Lassara i posypując przetokę sproszkowaną białą glinką (argilla alba) lub gipsem. Dokładną przetokę, w pewnej odległości od niej, przykłada się krawężek z waty i gazy, skórę wewnątrz niego pokrywa się pastą cynkową i posypuje się gubą warszawską gipsu, który utrzymuje się na miejscu dzięki przyklejeniu krawężkowi.

W przypadkach przetok wysokich odcinków przewodu pokarmowego niezbędny jest wczesny zabieg operacyjny, póki jeszcze wyniszczenie rannego nie osiągnęło znaczącego stopnia.

Operacja polega na otwarciu jamy otrzewnowej z dala od przetoki, wyłączeniu i wyłączeniu odcinka jelita, którego światło łączy się z przetoką. Przetoki trzustki i przetoki żółciowe poprzeczowe często zamykają się samistnie, jeżeli przyczyną ich jest rana mięśnia tych narządów. W przypadkach z uszkodzeniem woreczka żółciowego dużych przewodów żółciowych lub przewodu Wirsunga niezbędna jest operacja plastyczna w celu odprowadzenia wydzieliny tych narządów do jelita. Przetokę woreczka żółciowego można zlikwidować za pomocą wyłączenia pęcherzyka (cholecystektomia). W celu ustalenia dokładnego rozpoznania i umiejscowienia przetoki należy posługiwać się fistulografią, która bez trudu wy-

jaśnią sprawę udziału dużych przewodów wątroby i trzustki i pozwala z górą sporządzić plan niezbędnej operacji plastycznej.

W razie operacyjnego leczenia przełot należy stosować środki ogólne wzmacniające, przygotowywać chorego za pomocą przetaczania krwi i osocza, wlewania glukozu z insuliną, podawania witamin (B, C i K).

Ropnie wewnątrztrzewne nowe są zazwyczaj związane z okolicą rany i umiejscawiają się w mednicy maej — najczęściej w jamie Douglasa — albo pod przeponą, albo między pętlami jelit i fałdami kręzki.

Objawy ropni wewnątrztrzewnych: ciepłota podwyższona, leukocytoza, przyspieszone opadanie krwinek, miejscowa ograniczona bolesność, czasem obecność guza, wyczuwalnego przez ścianę brzucha albo przez odbyt, obecność pozajamnego płynu w przestrzeni podprzerepowej i ograniczenie ruchomości odpowiedniej połowy przepony, widoczne przy prześwietleniu rentgenowskim. Ropnie podprzerepowe widuje się najczęściej w przypadkach ran żołądka i wątroby.

Leczenie ropni wewnątrztrzewnych odbywa się wyłącznie na drodze operacyjnej.

Ropnie jamy Douglasa nacina się przez odbytnicę*. Ropnie podprzerepowe nacina się albo przez przeponę w przestrzeni międzykręzowej, przodu po dokładnym umiejscowieniu ropnia podczas prześwietlenia promieniami Roentgena.

Ropnie między pętlami jelita nacina się w tym miejscu, w którym przylegała najbliższej do ściany brzucha, co stwierdza się opukiwaniem i obmacywaniem. Niebezpieczeństwo zabiegu operacyjnego polega na możliwości uszkodzenia pętki jelitowej zrosniętej z otrzewną ścienną oraz na możliwości otwarcia wolnej jamy otrzewnowej i zakażenia jej zawartością operacyjnego do czasu, gdy silnie będzie się wyraźnie zrostować na określony odcinek ściany brzucha. Niekiedy stosuje się samostnie otwarcie ropnia do światła jelita i samowyleczenie.

Późniejsze powikłania ran postrzałowych jamy brzusznej polegają na ranyjnych, przepuklinach przeponowych, zrostów, niedrożności jelit oraz są powodowane obecnością przełotów jelitowych, kałowych, żółciowych, moczowych i trzustkowych. Wszystkie te powikłania stanowią treść poszczególnych rozdziałów podręczników chirurgii brzusznej czasów pokojowych i do tych podręczników odsyłamy czytelnika.

Rany jamy brzusznej są uszkodzeniami bardzo ciężkimi i dają wysoką śmiertelność nawet w wypadku właściwej i w porę udzielonej pomocy chirurgicznej.

W leczeniu rannych w jamę brzuszną, oprócz wczesnej operacji, wielkie znaczenie ma przygotowanie przedoperacyjne, podtrzymywanie sił ranego w czasie zabiegu operacyjnego i opieka w okresie pooperacyjnym, klan — nie tylko miejscowych spraw chorobowych i powstałych powierających się często zapalenia płuc, zakrzepów i zakrzepowego zapalenia

200

* Niekiedy ropnie te przebiegają samostnie do odbytnicy.

nia żył, zapalenia śluzówki jamy ustnej, zapalenia ślinianki przyusznej, odleżyn i in.

Tylko wyjątkowo staranna pielęgnacja oraz opieka chirurga i internisty nad ranymi, którzy przebyli operację z powodu rany jamy brzusznej, mogą w znacznym stopniu poprawić wyniki leczenia ran postrzałowych brzucha.

Powrót do zdrowia rannych w brzuch po zabiegu operacyjnym w większości przypadków, nie następuje samostnie, trzeba go wywalczyć, dlatego też należy stworzyć dla tych rannych wyjątkowe warunki pielęgnacji i leczenia przez specjalistów, którzy by poświęcili się wyłącznie tej sprawie.

7. RANY ODBYTNICY

Rozróżnia się rany odbytnicy: wewnątrz- i pozatrzewne, zwykle (ograniczone do samej odbytnicy) i skojarzone z uszkodzeniem innych odcińków jelita, pęcherza moczowego i cewki moczowej, kości miednicy, stawu biodrowego, kości krzyżowej i pośladków.

Patologia. Wewnątrztrzewne rany odbytnicy prowadzą do rozwoju zapalenia otrzewnej. Ranom pozatrzewnym towarzyszy często równoczesne zranienie pęcherza moczowego i powstanie przełotów pęcherza i krzyżowej. Niekiedy ranom odbytnicy towarzyszy uszkodzenie go. Przy tym występuje zakażenie kanału postrzałowego lub stawu biodrowo-o odbytnicy, rozwijają się ciężkie, kałowe, gnilne i beztlenowcowe ropowice tkanek miednicy, kroczu, pośladków i uda.

Rany odbytnicy bardzo często bywają złożone i prawie zawsze towarzyszy im ciężki wstrząs. Cechy szczególne budowy anatomicznej — głębokie położenie jelita, otoczonego dużą ilością tkanki łącznej miednicy; zawartość odbytnicy, obfitująca w florę chorobotwórczą zarówno tlenowcową, jak gnilną i beztlenowcową; bliskość zwieracza tworów kośnych i stawów — sprzyjają w przypadkach uszkodzenia odbytnicy szybkiemu rozwojowi ciężkich postaci zakażenia, które w ciągu krótkiego czasu prowadzą do zejścia śmiertelnego.

Rany skojarzone pęcherza moczowego i odbytnicy są prawie zawsze śmiertelne.

W ciągu pierwszych godzin po zranieniu grozi niebezpieczeństwo wstrząsu. Już po upływie 10 — 12 godzin od chwili zranienia zjawia się niebezpieczeństwo powikłania zgorzełą gązową, która ma pomyślne warunki rozwoju w obfitej, przepojonej krwią tkance łącznej miednicy maej, w zniżejonych mięśniach pośladków i strząskanych, niedolnych do życia kościach miednicy. Bardzo często na objawy wstrząsu nawiązują się objawy ciężkiego zakażenia gazowego i gnilnego, które prowadzą do śmierci w ciągu pierwszych 2 — 3 dni od chwili zranienia.

Objawy i rozpoznawanie ran odbytnicy. Prześnienie, pozwalających ustalić rozpoznawanie rany odbytnicy, dostarcza umiejscowienie rany wlotowej i wylotowej, kierunek kanału postrzałowego, badanie odbytnicy palcem i za pomocą wzorników. Jeśli nie można wyznaczyć palcem miejsca uszkodzenia odbytnicy, to obecność krwi na palcu, stwierdzona po badaniu, przemawia za raną odbytnicy.

201

W niektórych przypadkach rozpoznanie rany odbytnicy, zwłaszcza jej części wewnątrzcewnowej, bywa bardzo trudne ze względu na głębokość jej usadowienie i trudność dokładnego obejrzenia narządów miednicy malej w czasie laparotomii; dlatego rany te bywają często przeceniane.

Cewnikowanie pęcherza moczowego umożliwia niekiedy rozpoznanie skłótarzanej rany pęcherza moczowego i odbytnicy na podstawie wydzielania się gazów przez cewnik. Przeciwnie, w cewce moczowej w czasie wprowadzania cewnika przenawia za jej uszkodzeniem. Obecność krwiaka w tkance pozao odbytniczej wskazuje na możliwość uszkodzenia ścian odbytnicy. W większości przypadków wewnątrzcewnowego uszkodzenia odbytnicy bardzo wcześnie zjawiają się objawy zapalenia otrzewnej, w czasie otwarcia dolnej części jamy otrzewnowej należy zawsze uważnie obejrzeć jamę Douglasa, a obecność krwiaka pozao odbytniczej w tej okolicy traktować jako objaw wskazujący na możliwość uszkodzenia odbytnicy.

Leczenie. Dobre wyniki leczenia ran odbytnicy można uzyskać wówczas, jeśli się weźmie pod uwagę patologię tego ciężkiego urazu.

Przed wszystkim należy zapobiec wystąpieniu objawów wstrząsu albo opanować je i zdążyć z udzieleniem pomocy chirurgicznej, zanim rozwinie się zakażenie bezlenowcowe i gnilne. Tak więc ranni ci winni być dostarczeni do DPM w ciągu pierwszych 6 godzin, a nie później niż po upływie 12 godzin od chwili zranienia. Aby móc wykonać bardzo ciężki, rozległy zabieg operacyjny — otwarcie jamy brzusznej oraz dotarcie do przestrzeni okołoodbytniczej z wycięciem kości krzyżowej i ogonowej — niezbędny jest czas na wyprowadzenie ranego ze stanu wstrząsu.

Każda godzina stracona na transport ranego z pola walki i na walek ze wstrząsem, zwiększa niebezpieczeństwo rozwoju zakażenia.

Z drugiej strony ciężka operacja u ranego znajdującego się w stanie wstrząsu jest także niedopuszczalna ze względu na niebezpieczeństwo pogłębiania objawów wstrząsu pourazowego przez wykonanie zabiegu operacyjnego.

Jedynie wcześnie wykonanie zabiegu, w ciągu pierwszych 6 — 8 godzin, z użyciem wszelkich środków przeciwwstrząsowych i bakteriostatycznych może zwiększyć widoki wyzdrowienia rannych ze złożonymi ranami odbytnicy.

Główna zasada leczenia ran odbytnicy polega na trwałym zamknięciu rany od strony jamy otrzewnowej, odprowadzeniu kału i gazów przez anus praeternaturalis i rozległym rozcięciu kanału postzwołowego od tyłu. W przypadkach, w których podejrzuwany istnienie rany odbytnicy, należy dokonać otwarcia jamy brzusznej, aby sprawdzić stan odcinka odbytnicy pokrytego otrzewną, a w wypadku stwierdzenia obecności rany zaszyć ją jello dwupłciowym szwem, umocować sić ponad miejscem zranienia i założyć na esicy anus praeternaturalis.

W przypadkach istnienia rany skłótarzanej pęcherza moczowego lub cewki moczowej i odbytnicy zakłada się przetokę nadłonową, ranę pęcherza zaszywa się w miarę możliwości szwem dwupłciowym i oddziela się ją od jamy otrzewnowej (ekstrapertonizacja) przez przyszywanie do przedniej ściany brzucha.

W jamie Douglasa rozpyla się 10,0 proszku sulfonamidowego i pozostawia się cienką rurkę gumową na okres kilku dni. Po zakończeniu zabiegu operacyjnego części brzusnej układa się ranego w pozycji „ginekolo-

gicznej” i opierający rozpozczyna opracowanie rany postzwołowej okolicy podłoków albo kości krzyżowej. Chirurg opracowując ranę whichen się starać o stworzenie w miarę możliwości jak najkrótszej drogi do sączkowania przestrzeni okołoodbytniczej, to jest powinien użyć typowego cięcia tylnego z wycięciem kości ogonowej i dwóch dolnych kręgów krzyżowych. Wychna się rozległe ranę mięsni, usuwa się podkosztowo kość ogonową i dolne kręgi krzyżowe i po przecięciu powięzi oraz m. lewator ani odsłania się przestrzeń okołoodbytniczą wypełnioną w przypadkach uszkodzenia odbytnicy wyłosem krwawym. Należy szeroko otworzyć tę przestrzeń, opróżnić krwiak, posypać ranę proszkiem sulfonamidowym i pozostawić sączki (drewny). Zwieracz odbytnicy rozciąga się, a przez odbył wprowadza się rurkę gumową.

W przypadku ran pozao odbytniczej części odbytnicy dokonuje się otwarcia jamy brzusznej w celu obejrzenia przestrzeni odbytniczo-pęcherzowej oraz założenia anus praeternaturalis.

Podobnie w przypadkach ran części wewnątrzcewnowej niezbędne jest przez otwarcia jamy brzusznej również dotarcie do przestrzeni okołoodbytniczej w celu sączkowania jej od tyłu, ponieważ w tych przypadkach uszkodzeniu ulega zazwyczaj również i tylna ściana odbytnicy, zwrocona ku kości krzyżowej.

Opracowanie chirurgiczne rany odbytnicy winno się odbywać z zastosowaniem całego arsenału środków przeciwwstrząsowych: przelatczanie krwi kroplami, podawanie leku, wstrzykiwanie glukozy i środków pobudzających krążenie.

Wszystkie te zabiegi oraz odsysanie treści żołądka za pomocą zgłębnika dwunastniczego i jak najrozsławsza pielęgnacja obowiązują także w okresie pooperacyjnym.

Leczenie doustne i miejscowe sulfonamidami, a także leczenie penicyliną należy stosować aż do czasu oczyszczenia rany i wypelnienia jej zdrową ziarniną.

8. ODŻYWIANIE I PIELĘGNOWANIE RANNYCH W BRZUCHU PO ZABIEGU OPERACYJNYM

W ciągu pierwszego i drugiego dnia zerwała się tylko na płukanie jamy ustnej oraz wprowadza się kroplami 5% rozwór glukozy i rozwór fizjologiczny podskórnie i dożylnie, do 3 — 4 litrów na dobę.

Trzeciego dnia, jeżeli nie ma wymiotów, daje się pić po łyżeczce od herbaty, nie więcej niż 1 — 2 szklanki na dobę, oraz wprowadza się podskórnie i dożylnie do 3 litrów rozworu glukozy i soli.

Czwartego i piątego dnia można podawać mały mi porcjami wodę, herbatę, bulion, jajka w stanie płynnym, równocześnie zmniejsza się ilość płynów wprowadzanych podskórnie i dożylnie.

Pielęgnowanie chorych po laparotomii. 1. Należy ranego po zabiegu operacyjnym ogrzać. 2. Nadad ranennemu ułożenie Fowlera, podłożyć mu wałek pod kolana po przebudzeniu się z uspelnia. 3. Stosować systematycznie środki działające na układ krążenia (kamforę, kołanę, kardiazol i in.) oraz morfinę. 4. Zapobieganie powstawaniu odleżyn za pomocą przecierania spirytusem kamforowym okolicy kości krzyżowej i pleców. 5. Zwalczać atonię jelit i wzdęcie brzucha, wprowadzając do odbytnicy rurkę do odprowadzania gazów i używając mikrowłosek glicerynowych (gliceryna i woda po 10,0). 6. Stosować gimnastykę oddech-

wą i czynne ruchy kończyn, aby zapobiec powikłaniom płucnym i zakrzepom. 7. Walczyć z zapaleniem płuc, stosując środki krążeniowe, bańki, siłnicę, pentacylinę, kodeinę, tlen i inne środki. 8. Zwalczać wynioły za pomocą stałego odsysania zawartości żołądka zgłębnikiem dwunastniczym. 9. Zdejmować szwy możliwie późno ze względu na obawę rozjęcia się ran brzuszej. 10. Latem osłaniać twarz i opatrunek od much (niebezpieczeństwo rozewu larw much w opatrunku). 11. W naciocie, gdzie nagrodzić się rani w brzuch, przygotować wszystkie przedmioty niezbędne do przelaczania krwi i zmiany opatrunków, aby móc wykonywać te zabiegi na miejscu, bez przenoszenia rannych do sali opatrunkowej. 12. Co dzień przesiedlać łóżka u rannych w brzuch.

9. SEGREGACJA I LECZENIE ETAPOWE RANNYCH W BRZUCH

W rejonie kompanii należy natychmiast udzielić rannemu pierwszej pomocy — natychmiast opatrunek osobisty i niezwłocznie odesłać ranego do BPM. Szczególne trudności następuje opatrzenie rany za pomocą opatrunków osobistych w przypadkach wypadnięcia trzewi. Używa się w tym celu podniecie trzewia, a potem owija się opaską. Na BPM ranego okłada się grzałkami i natychmiast ewakuje. Nie wolno mu dawać picia.

Na PPM podczas segregacji dzieli się rannych na: 1) rannych w brzuch, których należy niezwłocznie, w pierwszej kolejności, odesłać do DPM w celu wykonania operacji; 2) rannych w stanie agonii.

Rannych grupy drugiej kieruje się do sali opatrunkowej w celu zastosowania zabiegów przeciwstrząsowych, a później rannych, których stan nie jest pewny, ewakuje się natychmiast. Nie należy przelaczania krwi na PPM rannym w brzuch, ponieważ mogłoby to zwiększyć krwawienie.

Na PPM wszystkim rannym w brzuch wstrzykuje się surowicę przeciwczą. Podczas wypełniania kart przedniego rejonu wydaje się im karty z pozostawionym czerwonym paskiem.

Na DPM ranni podlegają segregacji, przy czym dzieli się ich na cztery grupy: 1) ranni z objawami wstrząsu i krwawienia wewnętrznego, którym kieruje się w pierwszej kolejności do sali operacyjnej; 2) ranni z nie-ważnymi ranami drążącymi, w stanie ogólnym średnio ciężkim, którym także kieruje się do sali operacyjnej (w drugiej kolejności); 3) ranni w stanie agonii, którym kieruje się do sali przeciwstrząsowej; 4) ranni z niedrążącymi ranami brzucha, którym kieruje się do sali operacyjnej (w trzeciej kolejności).

W sali przedoperacyjnej DPM rannych ogrzewa się i przygotowuje do zabiegu operacyjnego. W przypadkach wyjątkowo silnego krwawienia wewnętrznego można już tutaj rozpocząć przelaczanie krwi. W sali operacyjnej w każdym wypadku otwarcia jamy brzusznej należy przelaczyć krew konserwowaną (przed, w czasie lub po zabiegu).

W sali przeciwstrząsowej ogrzewa się rannych w brzuch, wprowadza dożylnie krew konserwowaną i glukozę, wstrzykuje

* Opatrunek ma na celu zapobiec wstrząsowi się wypadniętych trzewi do jamy brzusznej (przypr. red).

je się środki pobudzające czynność układu krążenia (Coramini 5,0; Cardiazol 1,0 OI; Camphore 3,0 — 5,0; Coffein natrjo-benzolici 1,0 — 2,0). Rannych z drążącymi ranami brzucha po wyprowadzeniu ze stanu wstrząsu przenosi się do sali operacyjnej w celu wykonania zabiegu operacyjnego ze wskazanymi żyłami.

Na DPM stosuje się po raz pierwszy hospitalizację (umieszczenie na oddziale szpitalnym) rannych w brzuch po wykonaniu u nich zabiegu operacyjnego. Zapewnienie tym rannym spokoju po operacji stanowi dla nich wskazanie życiowe, dopóki nie przeminie niebezpieczeństwo zapalenia otrzewnej. Każda rana drążąca do jamy otrzewnej, zwłaszcza połączone z uszkodzeniem przewodu pokarmowego, nawet jeśli zabieg operacyjny wykonano w porę, przebiega z mniej lub więcej wyraźnymi objawami zapalenia otrzewnej.

Ustroj może walczyć z zapaleniem otrzewnej tylko w warunkach zupełnego spokoju, a nie może prowadzić tej walki w czasie transportu.

Większość rannych, ewakuowanych natychmiast albo w ciągu pierwszych dni po zabiegu operacyjnym, umiera w drodze w czasie ewakuacji. Czas pobytu na oddziale szpitalnym DPM po operacjach z powodu drążących ran brzucha wynosi przeciętnie około 10 dni. Ale i po tym terminie nie wyłączone jest niebezpieczeństwo zaostrzenia się zapalenia otrzewnej albo przebiega się otworzonego ropnia do wolnej jamy otrzewnej, dlatego też niezbędna jest szczególnie oszczędzająca ewakuacja tych rannych, w miarę możliwości samolotem sanitarnym.

ROZDZIAŁ XIV

USZKODZENIA NEREK I MOCZOWODÓW

1. PODZIAŁ

Według rodzaju broni i wyglądu rany		Według umiejscowienia rany	
Posztzałowe	Kula	Na wylot	Zagłębienie (odosobnione)
	(Odlamki)	Na wylot	Złożone (skojarzone)
Zamknięte	klamki	Siepe	z udziałem innych narządów
			Rany: górnego, bieguna nerek, trzonu, dolnego bieguna, naczyń, miedniczki nerkowej, moczowodu

2. PATOLOGIA USZKODZEŃ NEREK

Znacznej liczbie ran nerek towarzyszą rozległe zniszczenia mięsniu nerkowego spowodowane hydrodynamicznym działaniem kuli i odłamków pocisku. Rana posztzałowa nerek ma zwykle wygląd rany szarpanej z pęknięciem torebki i mięsniu nerkowego albo wygląd kanału o rozmiarach przewyższających wielokrotnie średnicę kuli lub odłamka (rys. 78, 79 i 80). W przypadkach zranienia tętnicy nerkowej szybko następuje śmierć na skutek wykrwawienia. Zranienie jednej z gałęzi tętnicy nerkowej prowadzi do powstania dużego krwiaka okołonerkowego i do martwicy części mięsniu nerek, ponieważ tętnice nerkowe są tętnicami końcowymi. Rana miedniczki powoduje wylewanie się moczu do tkanki okołonerkowej i powstanie zacięków moczowych. Rannom mięsniu nerkowego towarzyszy obfite krwawienie i powstanie krwiaka okołonerkowego. W przypadkach z ranami nerek zranieniem otzewnej albo narządów położonych wewnątrz-otzewnowo krew i mocz wylewa się do jamy otzewnowej, wskutek czego następuje rozwój zapalenia otzewnej. Później tego zakazanie z jamy otzewnowej rozszerza się na przestzeń okołonerkową i wypychający ją krwiak, co prowadzi do powstania ropowicy moczowych (ropnych i gnilnych) i do posocznicy.

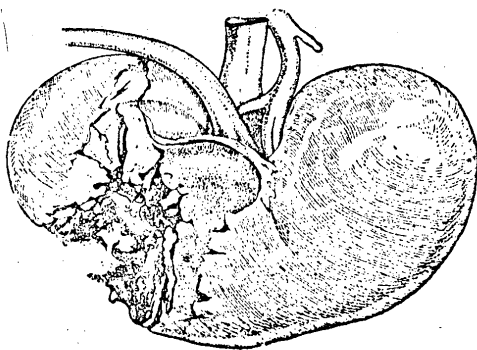
Rana moczowodu powoduje wyciekanie moczu do tkanki pozaotzewnowej albo do jamy otzewnowej, jeżeli równocześnie została zraniona otzewna.

206

Uszkodzenia zamknięte nerek bywają rozmaite pod względem rodzaju i rozległości. Widuje się urazy różnego stopnia, począwszy od sińców i wylewów krwawych pod torebkę do mięsniu nerkowego lub do miedniczki — aż do zupełnego zniaczenia nerek i oderwania jej od wnęki i od moczowodu. Ilość moczu zmieszanego z krwią, zbierającego się w tkance pozaotzewnowej, może w przypadkach zamkniętych uszkodzeń nerek sięgać 1 — 2 litrów.

3. OBJAWY I ROZPOZNAWANIE RAN NEREK

Obecność rany powłok w okolicy nerek pozwala przypuszczać istnienie rany nerek. Przypuszczenie takie potwierdza wystąpienie krwimoczu albo wyciekanie moczu z rany. W przypadku pęknięcia miedniczki nerkowej lub moczowodu może nie być krwimoczu. W przypadkach ran skojarzonych nerek i narządów jamy otzewnowej spostrzega się niekiedy nagromadzenie płynu (mocz i krwi) w jamie otzewnowej oraz zapalenie otzewnej. W przypadkach zamkniętych uszkodzeń nerek oraz w przypadkach ran posztzałowych o wąskim kanale posztzałowym można stwierdzić powstanie w okolicy leżdziwej guza zależnego od nagromadzenia krwi i moczu, a opukiwaniem — stwierdzenie odpowiadające wyznaczalnemu guzowi. W przypadkach ran drobnoodłamkowych uszkodzenie może zostać przeoczone, a później dać znać o sobie krwimoczem lub kółką nerkową. Na zdjęciach rentgenowskich widać w tych przypadkach drobny odamek tkwiący w mięsniu nerek lub w miedniczkach nerkowej.



Rys. 78. Rana pociskiem na wylot dolnego bieguna prawej nerek (na podstawie preparatu Woj.-Med. Muzeum Sł. Zdrojnych ZSRR)

Pyelografia dożylna może dać w przypadkach uszkodzeń nerek wyniki bardzo istotne dla rozpoznania i wyboru sposobu leczenia. Na podstawie pyelografii można sądzić przede wszystkim o obecności i o czynności drugiej nerek, a jeśli stwierdza się środek cieniujący poza cieniem nerek — jest to dowód wydostawania się moczu przez ranę do przestrzeni okołonerkowej. W niektórych przypadkach stwierdza się nieobecność środka cieniującego po stronie uszkodzenia, co przemawia także za zaburzeniem czynności nerek i znacznym jej uszkodzeniem.

207

4. LECZENIE RAN NEREK.

Rany postrzałowe nerek bywają przeważnie złożone, połączone ze zranieniem narządów jamy otrzewnowej; zająłbym chirurgą jest więc przede wszystkim ratowanie życia rannego. Bardzo często przy wykonywaniu tego zadania główną uwagę zwraca się na rany narządów jamy otrzewnowej, a rana nerek, jako nie zagrażająca bezpośrednio życiu, ustępuje na drugi plan; w stosunku do ran nerek chirurg powinien jednak rozstrzygnąć dwa zagadnienia: 1) czy pozostawić nerkę, czy usunąć ją i 2) w wypadku pozostawienia nerek niezbędny znacznie uszkodzonej — zatamować krwawienie oraz zapewnić odpływ moczu i drenaż przestrzeni okołonerkowej.

W przypadkach ran złożonych (z uszkodzeniem narządów brzusznych) zabieg operacyjny rozpoczyna się od otwarcia jamy otrzewnowej. Jeżeli wiadomo, że nerkę jest uszkodzona, to najwygodniej jest poprowadzić cięcie skośnie-przeczne z zagłębieniem biegącym równoległym do żeber albo do więzadła Pouparta, zależnie od umiejscowienia rany narządów jamy otrzewnowej.



Rys. 79. Liczne pęknięcia prawej nerkę (ze sfłoczenia) w przypadku słabej rany odłamkowej jamy brzusznej. Śmiertelna 3 dni po powrocie z zabiegu otrzewnowego (z muzeum WMA im. S. M. Kirowa)

Rys. 80. Rana odłamkowa ze zniszczeniem górnego bieguna nerkę i rozległym krwawieniem. Śmiertelna w ciągu pierwszych doby z powodu ostrej niedokrwistości (z muzeum WMA im. S. M. Kirowa)

Po zakończeniu brzusznej części zabiegu operacyjnego bada się po przez otrzewną stopień uszkodzenia nerek i sprawdza się obecność drugiej nerek. Rannego uклада się na zdrowym boku, przedłuża się cięcie do oko-

licy łędźwiowej i kończy się operację zabiegiem na nerce: usunięciem jej, natężeniem szwów albo wycięciem bieguna nerek.

W przypadkach skojarzonych ran — nerek i narządów wewnątrz-otrzewnowych — najczęściej rozstrzyga się sprawę, na rzecz usunięcia nerek, ponieważ częściowe wycięcie nerek i zaczęte ubytki z możliwością następnego krwawienia stanowią wielkie ryzyko dla rannego, który ma oprócz tego rany narządów jamy otrzewnowej.

Jeżeli stan ogólny rannego jest ciężki, a uszkodzenie anatomiczne nerek, stwierdzone w czasie otwarcia jamy brzusznej, nieznaczne, można poprzestać na rozcięciu okolicy łędźwiowej i sączkowaniu tkanki okołonerkowej.

W przypadkach, w których można się spodziewać, że istnieje tylko odosobnione uszkodzenie nerek albo że zmiany w obrębie jamy otrzewnowej są nieznaczne, wygodniej jest rozpocząć zabieg operacyjny od cięcia jamy otrzewnowej, a na zakończenie dokonać sprawdzenia zawartości. We wszystkich przypadkach po operacji nerek pozostawia się w łędźwiowej nerkę sąsiedzką. Kolejność postępowania w przypadkach ran skojarzonych cięzości zmian miedzyowych oraz ogólnego stanu rannego.

Należy rozpocząć od cięższych uszkodzeń. Jeżeli poważniejszym uszkodzeniem uległa jama otrzewnowa (na przykład w przypadku uszkodzenia jelita grubego, wątroby i jelita cienkiego), należy rozpocząć od otwarcia jamy brzusznej. Jeżeli główne objawy zależą od uszkodzenia nerek, należy rozpocząć od cięcia w okolicy łędźwiowej i zabiegu na nerce.

W przypadkach zankniętych uszkodzeń nerek albo zranienia ich drobniejszymi odłamkami, bez uszkodzenia narządów jamy brzusznej, postępowanie chirurgiczne zależy od nasilenia krwawienia i rozmiarów krwawiska okołonerkowego oraz od rozwoju objawów klinicznych. Jeżeli po upływie doby stan rannego ulega poprawie, domieszka krwi do moczu zmniejsza się, można jest leczenie zachowawcze, wycofujące.

Jeżeli jednak w moczu znajdują się skrzepy krwi, w okolicy łędźwiowej wyczuwa się guz, a na pyelogramie stwierdza się obecność środka cienia operacyjnego.

W większości takich przypadków, jeżeli druga nerkę jest prawidłowa, wskazane jest usunięcie nerek. Doświadczenie wykazuje, że pozostawienie nerek uszkodzonej prowadzi w przyszłości do rozwoju kamicy nerkowej, wodonercza lub roponercza.

5. POWIKŁANIA RAN POSTRZALOWYCH NEREK

Powikłania zależne od zakażenia. Przedostanie się moczu i krwi do tkanek okołonerkowej, obecność tkanek martwiczych w nerce oraz bliskość narządów wewnątrzotrzewnowych, które często ulegają uszkodzeniu równocześnie z nerką, stwarza warunki sprzyjające rozwojowi zakażenia w ranie.

W celu zapobieżenia tym powikłaniom i ich leczenia niezbędne jest wcześnie wykonanie zabiegu operacyjnego z usunięciem uszkodzonej nerek, usunięciem krwiaka i sączkowaniem łożyska nerek.

Równocześnie należy stosować sulfonamidy i penicylinę. W t r a w i e n i a w przypadkach ran nerki towarzyszą często powikłaniu ran zakażeniem, ponieważ wtedy następuje rozmiękanie i oddzielanie strzępów.

W przypadkach obfitych krwawień nerkowych tamponada zazwyczaj nie wystarcza i trzeba wykonać nagły zabieg operacyjny z odsłonięciem i usunięciem nerki. Operację należy przeprowadzać w znieczuleniu ogólnym, z równoczesnym przelaniem krwi.

Podwiązanie naczyń nerkowych należy wykonywać szczególnie starannie — po dwie podwiązki na każde naczynie, ponieważ podwiązka nałożona en masse na wszystkie naczynia razem wzięte często zeszługuje się wskutek nacieczenia zapalnego tkanek otaczających wnękę nerki.

Przełoki moczowe powstają w przypadkach uszkodzenia miedniczek nerkowej, moczowodu albo uszkodzeń mięszu nerkowego, przenikających do kielicha lub miedniczki. Sposobem jest także przełoki moczowe po niezupełnym usunięciu nerki zmiażdżonej, gdy nie usunęło jej górnego bieguna. Leczenie może być wyłącznie operacyjne, polega ono na wycięciu nerki. Próby zaszycia ubytku miedniczki nerkowej albo zeszycia moczowodu posród nacieczonych tkanek skazane są na niepowodzenie.

6. ETAPOWE LECZENIE USZKODZEŃ NEREK

Do DPM rannych z uszkodzeniem nerki ewakuuje się jako wymagających śpiesznej pomocy chirurgicznej na równi z rannymi w brzuch.

W DPM w przypadkach ran nerek udziela się nagłej pomocy w celu zatamowania krwawienia z nerki, odprowadzenia moczu oraz z powodu towarzyszącej (lub z sadniczej w obrazie chorobowym) rany narządów jamy brzusznej.

W specjalizowanym ChPSzR po zbadaniu rentgenologicznym udziela tym rannym pomocy specjalista-urolog. Pomoc ta polega na walce z powikłaniami — zakażeniem lub krwawieniem. Zanknięcia przełok moczowych dokonuje się na oddziałach urologicznych szpitali frontu albo nawet szpitali na tyłach.

R O Z D Z I A Ł X X

RANY POSTĘŻALOWE PĘCHERZA I CEWKI MOCZOWEJ, CZŁONKA, JĄDRA, MOSZNY ORAZ KOŚCI MIEDNICY

1. PODZIAŁ

Należy rozróżniać dwie zasadnicze grupy ran pęcherza moczowego: pozatrzewnowe i wewnątrztrzewnowe, wśród nich mogą być rany ograniczone do samego pęcherza (osobobłonne) i złożone (skojarzone). Najczęściej spotyka się rany pęcherza moczowego skojarzone z uszkodzeniem kości krzyżowej, kości miednicy, pętlą jelita cienkiego lub grubego i odbytnicy. Rany mogą być zadane pociskiem lub odłamkiem, mogą być ślepe i przestralowe.

2. PATOLOGIA

Tylko w nieznacznej części ran pęcherza moczowego wlot znajduje się ponad spojeniem łonowym. Większość ran połączonych z uszkodzeniem pęcherza moczowego umiejscowiona jest w brzbie brzucha, pośladków, kości miednicy, kroczu oraz łocznej lub przyśrodkowej powierzchni górnej trzeciej części uda. W przypadkach ran pęcherza moczowego bardzo często spotyka się rany ślepe z ciałami obcymi tkwiącymi w tkance łącznej miednicy małej, w kościach miednicy, w pęcherzu moczowym albo w miękkich tkankach pośladków lub uda; przy tym wlot może się znajdować w znacznej odległości od pęcherza moczowego i nie dawać podstaw do rozpoznania jego uszkodzenia.

Rany ściany pęcherza moczowego mogą być zadane nie tylko pociskiem lub kulą, ale także odłamkami straszanych kości łonowych. Stoją one uszkodzenia pęcherza moczowego; zależy od rodzaju pocisku i od stopnia wypchnięcia pęcherza moczowego. Gdy pęcherz moczowy jest wypchnięty, a uraz nastąpił z małej odległości, może się wydać wybuchowe działanie kuli. Rany pęcherza moczowego mogą być powikłane zranieniem jelita cienkiego i grubego oraz odbytnicy, a w związku z tym nieunikniony jest rozwój zapalenia otrzewnej, jeżeli nie udzielili się w porę pomocy chirurgicznej.

Również nagromadzenie się moczu w jamie otrzewnowej w przypadkach wewnątrztrzewnowych ran pęcherza moczowego wywołuje zapalenie otrzewnej.

W przypadkach paostrzewnowych ran pęcherza moczowego z wąskim kaniem postarzalowym moc, wskutek skurczów pęcherza moczowego, ulęga wyschnięciu przez ranę pęcherza do tkanki okołopęcherzowej i przedotrzewnowej, odwarstwia ją, niereż aż do wysokości pępka i żołądka i tworzy głębokie zacięki moczowe w tkance łącznej miednicy miednicy, w przedniej ścianie brzucha i na udzie. Zależnie od umiejscowienia rany pęcherza moczowego spostęga się powstawanie krwiaka i zacięcia moczowego (o w prawej, to w lewej okolicy pachwinowej).

Ranem pęcherza moczowego zawsze towarzyszy wstrząs. Sąsiedztwo pęcherza z odbytnicą, kości miednicy i stawami biodrowymi, głębokie porażenie pęcherza w jamie miednicy i stale wyciekające moczu do tkanek miednicy sprzyja w przypadkach ran pęcherza moczowego rozwojowi ciężkiego zakażenia i szerzeniu się go wzduż tkanek miednicy na krocie, podścielki i uda, przebiegu zakażenia na kości miednicy i powstaniu popoziostajowego zapalenia kości (osteomyelitis).

3. OBJAWY I ROZPOZNAWANIE

W przypadkach śródotrzewnowych ran pęcherza moczowego nie ma parcia na moc; natomiast przeważają objawy podrażnienia otrzewnej: wzdęcie brzucha, bolesność przy obmacywaniu, nagromadzenie w pochwach cząstek brzochnego płynu, przesuwającego się łatwo przy zmianach położenia ciała. Podczas cewnikowania otrzymuje się kilka kropel moczu podobartwicznego krwi.

W przypadkach pozatrzewnowych ran pęcherza moczowego istnieje bolesne parcie na moc, moc jest podobartwiczny krwi. Może być także zupełnie zatrzymane moczu oraz sfłunienie w okolicy nadłonowej i okolicach pachwinowych, zależne od nacieczenia moczem. Jeżeli kanał postarzalowy jest szeroki, moc wyleka na zewnątrz przez ranę; nie ma wtedy ani oddawania moczu, ani parcia na moc.

Podczas badania palcem per rectum można stwierdzić obecność rany przenikającej z odbytnicy do pęcherza. Wyciekanie z odbytu płynnego kału albo moczu potwierdza rozpoznanie rany pęcherzowo-odbytniczej. Również uchodzenie gazów przez ranę po założeniu przetoki pęcherzowej lub przez cewnik i obecność w moczu cząstek kału świadczą o współistnieniu rany odbytnicy.

W celu ustalenia rodzaju zabiegu operacyjnego w przypadkach ran pęcherza moczowego bardzo ważna jest dokładna znajomość wszystkich uszkodzeń towarzyszących, zwłaszcza zaś uszkodzeń kości miednicy. Obmacywanie i ucisk na wystające części kości miednicy pozwalają przypuścić obecność złamania tego czy innego odcinka kości. Najdokładniejsze dane o przebiegu złamania kości miednicy uzyskujemy jednak dopiero po dokonaniu zdjęć rentgenowskiego. W celu ściślego ustalenia rodzaju uszkodzenia pęcherza moczowego używa się także zdjęcia rentgenowskiego (cystografii), wypełniając pęcherz przez cewnik środkiem kontrastowym albo powietrzem. Zresztą ostateczny wymieniony sposób — cystografia — nie jest niezbędny, a poza tym wiąże się z cewnikowaniem, które w przypadkach ran pęcherza i cewki moczowej nie zawsze bywa możliwe i wskazane.

212

4. LECZENIE RAN PĘCHERZA MOCZOWEGO

W ogólnym ciężkim obrazie klinicznym ran skojarzonych rana pęcherza moczowego często ustępuje na dalszy plan przed równocześniejszymi uszkodzeniami innych narządów. Zadaniem chirurga, udzielającego ranemu pierwszej pomocy chirurgicznej jest walka ze wstrząsem, który u tych ranach występuje prawie zawsze, zapobieżenie rozwojowi zakażenia, zamknięcie światła narządów jamistych, które się otwarty do jamy otrzewnowej, zapewnienie odpływu moczu z uszkodzonego pęcherza oraz sarkowanie przetrzaski okołopęcherzowej i tkanki łącznej miednicy nacieczony moczem. Zabiegi te wykonują chirurdzy jako zabiegi nagłe, ze wskazaniami żywotnymi.

Później zjawia się konieczność walki z zakażeniem, z zaciękami moczowymi i ropowicami, z zapaleniem kości miednicy oraz zadaniem przywrócenia czynności narządów moczopłciowych i jelit. Te zabiegi lecznicze winni wykonywać specjaliści-urologi w specjalizowanych oddziałach urologicznych szpitali armii i fr. au.

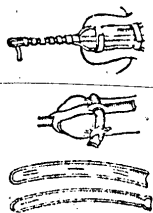
A więc los omawianych rannych zależy przede wszystkim od tego, czy pierwsza pomoc chirurgiczna ze wskazaniami żywotnymi została im udzielona w odpowiednim czasie i we właściwy sposób.

Natomiast o ostatecznym wyniku leczenia ran pęcherza moczowego oraz narządów i kości miednicy rozstrzyga fakt, czy ranni otrzymają wczesną i właściwą specjalistyczną pomoc urologiczną.

W przypadkach ran pęcherza moczowego wskazana jest operacja wczesna — w ciągu pierwszych 6 — 8 godzin od chwili zranienia — z uprzednim wykonaniem wszelkich zabiegów przeciwwstrząsowych.

W ewentualności ran pęcherza moczowego. Cięciem biegnącym wzduż linii środkowej ciała ponad spojeniem łonowym otwiera się jamę otrzewnową i za pomocą pompy ssącej usuwa się wyłanę tam krew i moc. Następnie sprawdzenie i zaszycie ran jelita. Po zmianie rękawiczek wycina się zmiażdżone brzożgi rany pęcherza i zaszycia się ranę dwupiętrowym szwem katgutowym bez wciągnięcia w szew błony śluzowej. Linie szwu w dnie pęcherza moczowego w miarę możliwości wyprowadza się poza jamę otrzewnową (ekstrapertontizacja). Jamę brzożną zaszycia się na głucho lub drenuje się za pomocą cienkiej rurki gumowej, zależnie od wskazań. Jeżeli nie ma równocześnie rany pozatrzewnowej przedniej, tylnej lub bocznej ściany pęcherza moczowego, to można się obejść bez zakładania przetoki pęcherzowej, zapewniwszy odpływ moczu za pomocą cewnika à demeure. Cewnik taki istnieje opóźnie przyłożeniem, jak wskazano na rys. 81. Jeśli natomiast istnieje przetoka pęcherzowa i drenować tkankę okołopęcherzową.

Pozaotrzewnowe rany pęcherza moczowego. Jeżeli nie ma zupełnej pewności, że rana nie drąży do jamy otrzewnowej, zabieg operacyjny rozpoczyna się od próbnego otwarcia jamy otrzewnowej cięciem w linii środkowej poniżej pępka. Po dokładnej rewizji jamy



Rys. 81. Przymocowanie cewnika à demeure do czołka

213

otrzewnową zaszywa się na głucho i przedłuża cięcie ku dołowi do spoje-
nia łonowego.

Następują oględziny pęcherza i dokładne ustalenie rodzaju jego uszko-
dzenia. Rany styczne przedniej i bocznych ścian pęcherza, a także pojedyn-
kowe rany szarpiane przedniej i bocznych ścian pęcherza, zadane odłamkami
kości łonowych, zaszywa się dwupiętrowym szwem katgutowym.

Przez odrębne nacięcie przedniej ściany pęcherza w miejscu położo-
nym możliwie najwyżej ponad spojeniem łonowym wstawia się i unimo-
duje za pomocą szwu kapciuchowego grubą rurkę gumową służącą do
przymocowania się kilkoma szwami katgutowymi do rozciągniętych brzo-
winy. Do cavum Retziуса wchodzi się 5 — 10 g proszku sulfamidowego
i wprowadza się wąski sążek. Rurkę gumową przymocowuje się szwem
jedwabnym do skóry, aby uniknąć jej wypadnięcia w czasie ewakuacji
rannego lub zmiany opatrunku.

Możliwość wykonania zabiegu "petaryjnego" w sposób wyżej opisany
zachodzi jednak bardzo rzadko, ponieważ rany bywają zwykle tak rozległe
i znajdują się tak blisko szyjki pęcherza na jego bocznej lub przedniej po-
wierzchni, że nie można założyć typowego dwupiętrowego szwu ściany pę-
cherza bez napięcia. Szew ściany pęcherza założony pod napięciem skła-
ny jest na niepowodzenie. W tych przypadkach należy w miarę możliwości
zabliżyć bez napięcia oświeżone i uruchomione brzożę rany pęcherza
i umieścić w tym miejscu sążek. Obowiązkowo powinno być wprowadze-
nie rurki gumowej przez odrębne nacięcie w najwyższej części przedniej
ściany pęcherza. Niskie umiejscowienie rurki gumowej prowadzi do za-
cięcia moczu do cavum Retziуса i sprzyja rozwojowi zapalenia kości łono-
wych (Osteomyelitis).

Rozluźnienie się szwów przedniej ściany pęcherza albo nieszczelność
szwów nałożonych na ranę przedniej lub bocznej ściany pęcherza pro-
wadzi do przesączenia się moczu do cavum Retziуса, powstania tam ropni-
i zakażenia kości łonowych. Jeśli zaś równocześnie straszkane są kości łono-
wowe, to zakażone, obumierające i bezustannie zraszane mocem zawiera-
jącym ropę, odłamki kości stają się punktem wyjścia niegójących się prze-
łok ropnych i przetoki moczwowej, a czasem i posoczniczy.

W czasie opracowania rany pęcherza moczwowego należy dokonać rów-
nież opracowania rany kości łonowych. Wszystkie wolne odłamki winny
być usunięte, a nieruchome lub połączone z kością — opracowane w gra-
niach zdrowej, nieuszkodzonej okostnej.

We wszystkich przypadkach ran pęcherza moczwowego sążkuje się
luźno przestrzeń przedpęcherzową w celu odprowadzenia moczu wyłanego
do tkanek.

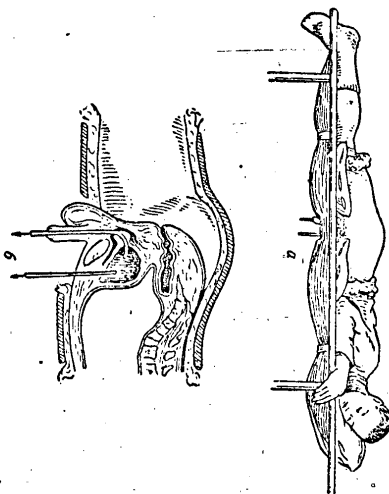
Ani stały drenaż syfonowy, ani cewnik à demeure nie chronią jednak
rannych od powstawania ropowicy i zacięków moczwowych w obrębie mied-
nicy męskiej i na udach, ponieważ w warunkach leczenia etapowego bardzo
trudno jest urządzić drenaż syfonowy, drenaż ten przeważnie nie działa,
moc gromadzi się w pęcherzu moczwowym i przesącza się do tkanek przez
rany, zwłaszcza jeśli znajdują się one na ścianie tylnej lub tylnobocznej.
Tworzeniu się zacięków moczwowych w przypadkach ran pęcherza moczo-
wego zapobiega należyce ułożenie rannego na brzuchu (według Elanskiego) z poduszkami ze słomy, podłożymy: pod klatkę pier-

214

sową i uda. W przypadkach równoczesnego złamania miednicy nakłada
się opatrunek gipsowy na miednicę i oba uda do kolan z oknem w miejscu
odpowiadającym przetokę pęcherzowej (rys. 82). Po stwardnieniu gipsu
rannego obraca się na brzuch i cały mocz z pęcherza moczwowego i tkanek
okołopęcherzowej ścieka bez przeszkód ku dołowi. W ułożeniu na brzuchu
każda kropla moczu oddycha z pęcherza moczwowego i w ten sposób po-
wstają warunki umożliwiające zagojenie się ran tylnej i tylnobocznych
ścian pęcherza moczwowego.

Gdy rany leżą na brzuchu, pielęgnowanie ogromnie się upraszcza, po-
nieważ nie trzeba urządzić syfonowego drenażu w celu odprowadzenia
moczu z pęcherza moczwowego i można się obejść bez cewnika à demeure.
Ułożenie na brzuchu po zabiegu operacyjnym z powodu wewnątrz-
otrzewnowych ran pęcherza moczwowego jest środkiem zapobiegającym po-
wstawaniu ropowicy moczwowych tkanek miednicy i tkanek okołopęcherzowej,
a także zapalenia kości łonowych i posoczniczy.

Odrębnego rozpatrzenia wymagała wewnątrzotrzewne rany tylnej
ściany pęcherza. Rany te często łączą się z uszkodzeniami odbytnicy, kości
krzyżowej i grubej warstwy mięśni pośladkowych. Należy podkreślić



Rys. 82.
a — ułożenie rannego na brzuchu w spodniach
gipsowych po założeniu przetoki nadłonowej;
b — schematyczny wygląd narządów miednicy
na przekroju w ułożeniu rannego na brzuchu
po założeniu przetoki nadłonowej

szczególne cechy topografii tylnej ściany pęcherza moczwowego, które
utrudniają zastosowanie zwykłych sposobów opracowania chirurgicz-
nego: trudny dostęp, mocne przytwierdzenie i nieumiejętność tylnej ściany
pęcherza w stosunku do sąsiednich narządów (levator ani i odbytnicy),
przebieg moczwodów i podstawy pęcherza. Niemniej jednak obecność bo-
gatego fasy chorobotwórczej w kanale postizalowym, łączącym się z raną
podstawy pęcherza, stwarza konieczność opracowania chirurgicznego.

215

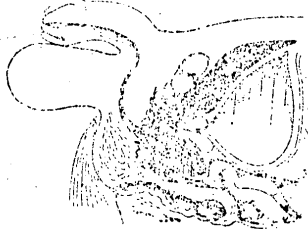
Zaszycie rany tyłnej ściany pęcherza moczowego od strony błony śluzowej jest niecelowe, ponieważ szwy takie ulegają zawsze zrośnięciu i infiltracji solami, poza tym zakładając szwy od strony błony śluzowej można zaszyć ujście moczowodu.

Doświadczenie wykazuje, że nie należy wykonywać zabiegu operacyjnego bezpośredniego na ranach tyłnej ściany pęcherza. Uwaga chirurga winna być zwrócona przede wszystkim w kierunku rozcięcia kanału postrzałowego od tyłu, drenażu okolicy rany odbytnicy za pomocą wycięcia kości krzyżowej i ogonowej, wreszcie — nacięcia od tyłu cawum polio-rectale. Przełoka tyłnej ściany pęcherza zazwyczaj zanymka się samoczynnie po krótkim czasie, jeżeli istnieje dobry odpływ moczu z pęcherza, zwłaszcza w ułożeniu na brzuchu.

5. RANY CEWKI MOCZOWEJ

Rany cewki moczowej, spowodowane są najczęściej w łączności z ranami kości łonowych i innych kości miednicy, złamaniami uda w okolicy krzyżownicy, ranami odbytnicy i moszny. Najczęściej spotyka się rany tyłnej cewki moczowej i te rany dają najcięższe powikłania.

Powikłania są zazwyczaj związane z powstaniem wielkiego krwiaka ze spoiwów żylnych, obficie rozwinętych w tej okolicy, oraz wylewaniem się moczu do tkanki okolicy przedpęcherzowej, miednicy i kroczu (rys. 83).



Rys. 83. Schematyczny obraz nagromadzenia się krwi i moczu w tkance okołopęcherzowej przy całkowitym przerwaniu tyłnej cewki.

Najniebezpieczniejsze są przy tym rany o wąskim kanale postrzałowym, otwierającym się na udzie lub na pośladku, ponieważ w tych przypadkach krew i nagromadzenie moczu mogą osiągać znaczne rozmiary, odprychać tkanki łącznej miednicy i tkanki zaochrzowej na krocz, mocznicę i przyśrodkowe powierzchnie drobnostrukturalnej ropni, gnilnymi lub bezlepowymi. Jeśli jeszcze wziąć pod uwagę, że rany postrzałowe tyłnej cewki zawsze prawie łączą się z uszkodzeniem kości łonowych lub udowych i często z uszkodzeniem kości łonowych lub udowych, zranienia ciężkość ran tego typu, dlatego obojętnie się z tym rodzajem urazów. Należy założyć z uszkodzeniem kości łonowych lub udowych, zranienia ciężkość ran tego typu, dlatego obojętnie się z tym rodzajem urazów.

Objawy i rozpoznawanie.

Za istnieniem rany cewki moczowej przejawia wyciekanie moczu w chwili napężenia się pęcherza na mocz oraz obecność skrzepki krwi na końcu penisu. W przypadkach całkowitego przerwania cewki moczowej, mocz może się w ogóle

nie wydalać przez drogi moczowe, lecz wyciekać przez ranę albo gromadzić się w tkance okołopęcherzowej, na kroczu i w tkance miednicy męskiej. Jeżeli odpływ moczu przez cewkę lub ranę jest utrudniony, rany odczuwa ból, ból, darcie parcie na mocz (tenesmus). Ponadto spężenie łonowym można stwierdzić obmaczaniem rozciągniętych pęcherz moczowy lub wyprzedpęcherzowej. Na kroczu w przypadkach uszkodzenia tyłnej cewki, zwłaszcza połączonego z równoczesnym strząśnięciem kości łonowych, stwierdza się guz, wybitną bolesność po upływie doby zjawia się ciemno-rosowate zabarwienie z powodu wylewu krwiawego do tkanki podskórnej. W celu rozpoznania różnicowego między raną pęcherza a raną tyłnej cewki można się posługiwać cewnikowaniem. W przypadkach ran pęcherza i wypływa z niego mocz podbarwiony krwią. W przypadkach ran cewki moczowej koniec cewnika dostaje się do okolicy rany, skąd wycieka kłopotliwym kroplami. Przy próbach pokonania przeszkody cewnikiem metalowym można stworzyć „fałszywą drogę” („fałszywa droga” może powstać także przy nieumiejętnym cewnikowaniu nieuszkodzonej cewki moczowej).

W przypadkach ran cewki moczowej cewnikowanie może sprzyjać zakażeniu rany, jest więc przeciwwskazane. Dopuszczalne jest tylko w celach rozpoznawczych przy zastosowaniu wszelkich środków ostrożności w celu zachowania jałowości i pod warunkiem wykonania natychmiast potem zabiegu operacyjnego.

Natomiast w celu wypuszczenia moczu w przypadkach uszkodzeń cewki moczowej wskazane jest nakłucie „włoskowe” pęcherza moczowego, które można powtarzać bez szczególnego niebezpieczeństwa kilkakrotnie przed operacją pod warunkiem, że zabieg założenia przetoki nadłonowej będzie wykonany jako zabieg nagły w ciągu pierwszej doby po zranieniu.

Zdjęcie rentgenowskie w przypadkach uszkodzeń kości łonowych i udowych połączonej z ranami cewki moczowej wykonuje się w szpitalu specjalistycznym.

Na podstawie danych otrzymanych ze zdjęcia rentgenowskiego można przystąpić w szpitalu specjalistycznym do dodatkowych zabiegów operacyjnych na kościach łonowych lub dodatkowego, rozległego opracowania chirurgicznego złamania kości udowej.

W przypadkach ran tyłnej cewki obowiązuje zbadanie palcem odbytnicy w celu wyłączenia jej uszkodzenia oraz w celu rozpoznania wylewów krwawych, uwypuklających ścianę odbytnicy.

Leżenie. Ze względu na patologiczne ran tyłnej cewki skierowanie z rana kości łonowych, kości udowej lub odbytnicy i wszystkie związane z tym nieuchronnie powikłania leczenia polega przede wszystkim na szybkim dostarczeniu tych rannych do DPM, wyprowadzeniu ich ze stanu wstrząsu i udzieleniu im pomocy chirurgicznej poza kolejnością w ciągu pierwszych 6 — 8 godzin po zranieniu.

Głównym zadaniem chirurga w przypadkach ran cewki moczowej jest odprowadzenie moczu; osiąga się to przez założenie przetoki nadłonowej, drenażowanie zaletek w przestrzeni przedpęcherzowej, w tkance miednicy męskiej i kroczu oraz drenażowanie cawum Reitz'a z następnym ułożeniem ranego na brzuchu. W celu zapobieżenia późniejszemu powstaniu blizn

i zwężen dróg moczowych pożądane jest przeprowadzenie cewnika a demontaż przez uszkodzone miejsce cewki moczowej, ale w przypadkach zabiegów — cewnikowania dywna cewnikami metalowymi, idącymi „na cewki moczowej, jeśli nie można wprowadzić cewnika a demontaż, należy się ograniczyć do odprowadzenia moczu przez przetokę nadłonową, odkładając na później odtworzenie cewki za pomocą operacji plastycznej.

W przypadku ran przedniej cewki wskazane jest zeszyć w miarę możliwości błonę śluzową cewki na miękkim cewniku, pozostawiając ranę otwartą.

Jeżeli rany z uszkodzeniem cewki przybiera z już istniejącym naciekiem moczowym lub ropowicą kroczną, to podczas pierwotnego — opracowania chirurgicznego należy rozciąć i drenażować zacieki, nie starając się o połączenie odcinków przerwanej cewki.

W przypadkach ran cewki (i pęcherza moczowego) połączonych z uszkodzeniem kości udowej lub stawu biodrowego, po dokonaniu pierwotnego chirurgicznego opracowania rany, polegającego na szerokim rozcięciu rany i pozostawieniu jej otwartej, wskazane jest usterkowanie za pomocą szyny typu Dierichsa.

Rozległe krwiaki kroczny i moszny, towarzyszące ranom tylnej cewki, kości łonowych i kuliznowych, powinny być szeroko otwarte i opróżnione, w czasie pierwotnego chirurgicznego opracowania rany kostnej i opróżnione łonowe założenie przetoki pęcherzowej. W celu nacięcia krwiaka prowadzi się na króciwą ciętą typową dla scido perinealis, poprzeczną lub łukowatą (ku przodowi od odbytu). W dalszym ciągu cięcie dochodzi do cavum ischiorectale między zwieraczem odbytu a m. bulbo-cavernosus. Przecina się poprzecznie napinając się między nim i rapie anobularis i głębokiej nicy a gruczołem krokowym. Tutaj zazwyczaj w okolicy diaphragma urogenitalne napotyka się uszkodzoną część błonistą albo położoną wyżej część kroczową cewki moczowej.

Jeśli strzaskan są kości łonowe, należy dokonać także chirurgicznego opracowania rany kostnej, usunąć wszystkie wolne odłamki i odgryźć, wyciętymi kątami wystające, nieruchome odłamki kości do granic zdrowej, nieuszkodzonej okolicy.

Jeśli złamania jest równocześnie tylna cewka i odbytnica, należy szeroko otworzyć przestrzeń okołoodbytniczą od strony kroczu lub kości krzyżowej w celu jej drenażu.

Chirurgiczne opracowanie złamania kości udowej lub stawu biodrowego powinno być wykonane według zasad wyłożonych w odpowiednim rozdziale.

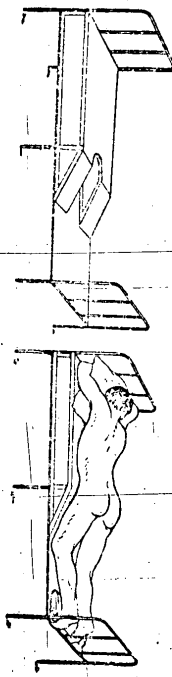
Ułożenie na brzuchu stanowi dla rannych z uszkodzeniem tylnej cewki w warunkach polowych jedyny środek pozwalający zapobiec powstaniu ropowicy moczowych miednicy, kroczu i moszny.

Jeśli zabieg operacyjny wykonano w ciągu pierwszych godzin po zranieniu, a rannego po zabiegu ułożono na brzuchu i ułożenie to udało się utrzymać w ciągu trzech pierwszych dni, to później można nadąć rannemu przenośnej pompy ssącej.

218

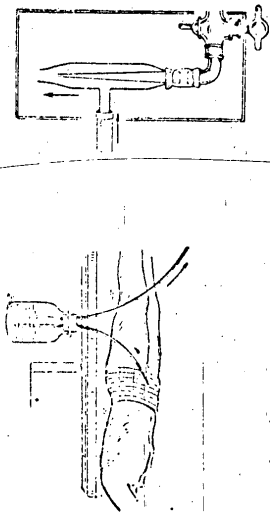
Ułożenie rannego na brzuchu po wykonaniu nagłego zabiegu założenia przetoki pęcherzowej i opracowania rany kostnej z ciętą nadłonową (urosepsis), posocznica i zatruciem ogólnym, których punktem wyjścia są zacieki moczowe i ropowice miednicy z ostrym i przewlekłym zapaleniem kości łonowych, kuliznowych i udowych, z ropnym zapaleniem stawu biodrowego, przetokami moczowymi, i zwężeniem dróg moczowych.

Specjalistyczna pomoc urologiczna w przypadkach ran pęcherza i cewki moczowej. Na specjalistycznym oddziale ChPSZR bazy szpitalnej armii, dokąd ranny przybywa po upływie kilku dni od czasu operacji wykonanej w DPM, ustala się przede wszystkim ściśle rozpoznane rany i jej powikłań.



Rys. 84. Podstawka Jurkiewskiego dla rannych z uszkodzeniem pęcherza i cewki moczowej

Za pomocą zdjęcia rentgenowskiego wyjaśnia się, jaki jest stan kości miednicy i kości udowych i stawia się wskazania do uzupełniającego operacyjnego opracowania rany kostnej, jeśli istnieją nie usunięte poprzednio wolne odłamki kości łonowych, kuliznowych i udowych.



W dalszym przebiegu ran pęcherza i cewki moczowej, wymagających leczenia specjalistycznego, miewa się do czynienia z posocznicą moczową (urosepsis), posocznica i zatruciem ogólnym, których punktem wyjścia są zacieki moczowe i ropowice miednicy z ostrym i przewlekłym zapaleniem kości łonowych, kuliznowych i udowych, z ropnym zapaleniem stawu biodrowego, przetokami moczowymi, i zwężeniem dróg moczowych.

219

zarówno ruchome, jak nieruchome ołamki połączone z okostną. Wszystkie rany kości miednicy skrajone z uszkodzeniem jej i układu moczodolnych ran kości miednicy zakazane. Nawet w przypadkach uszkodzenia się kości uszkodzonych w granicach zdrowych tkanek.

W przypadkach, w których nie wykonano w porę chirurgicznego opracowania rany albo nie dość dokładne usunęło ołamki kostne, wskutek głębokiego położenia ołamków ulegających obumarciu rozwija się pod tkanki łącznej i wkrótce prowadzi do rozwoju posocznicy.

Nawet w tych rzadkich przypadkach, w których sprawa ropna pozostaje ograniczona, rozwija się długotrwałe i ciężko przebiegające zapalenie stawu krzyżowo-biodrowego, krzyżowej lub biodrowej.

Uszkodzenie kości panewki stawu biodrowego lub główki kości udowej prowadzi do powstania ropnego zapalenia stawu biodrowego. Stałe zaciąganie moczny i zraszanie nim ołamków kości lonowych prowadzi do ciężkiego zapalenia tych kości.

Przetoka kałowa, towarzysząca ranie kostnej kości krzyżowej lub stawu krzyżowo-biodrowego, sprzyja rozwojowi ciężkiego zakażenia, prowadzącego niekiedy do posocznicy.

O b j a w y i r o z p o z n a w a n i e z ł a m a ń p o s t r a z a ł o - w y c h m i e d n i c y . Należy przede wszystkim wyizolować przypadki uszkodzenia kości miednicy, skojarzone z ranami narządów jamy brzusznej, pęcherza moczowego, odbytnicy lub wielkich naczyń. Idy w ogólnym obrazie klinicznym na pierwszy plan występują objawy związane z uszkodzeniem tych narządów (por. odpowiedni rozdział). Rozpoznanie uszkodzenia kości miednicy opiera się najczęściej na umiejscowieniu wlotu i wylotu rany postrzałowej i na bolesności w okolicy złamania przy ucisku na kości biodrowe (grzebień lub jego kolce), kości lonowe lub guz krzyżowy jednej albo drugiej strony.

W przypadkach uszkodzenia kości panewki stawu biodrowego bolesne są ruchy w stawie biodrowym i osiowe obciążenie kończyny (uderzenie w pięcie wyprostowanej kończyny).

Złamanie kości lonowych i krzyżowych rozpoznaje się także na podstawie guza i krwiaka na kroczu.

Złamanie w okolicy stawów krzyżowo-biodrowych można rozpoznać na podstawie bólów w miejscu złamania przy ucisku z obu stron na grzebienie kości biodrowych.

W celu ustalenia wskazań do zabiegu operacyjnego oraz wyboru sposobu postępowania operacyjnego, w czasie pierwotnego chirurgicznego opracowania rany ważne jest jednak ściśle ustalenie położenia i rozmiarów uszkodzeń, co można uzyskać tylko za pomocą zdjęcia rentgenowskiego miednicy.

L e c z e n i e . Ze względu na szczególny przebieg złamań postrzałowych kości miednicy, które często wiążą się z ciężkimi zapaleniami kości, oraz rolniczymi wskazuje się na konieczność jak najwcześniejszego i rozległego leczenia ran postrzałowych. Dokładne pierwotne opracowanie chirurgiczne rany postrzałowej.

Mając na zdjęciu rentgenowskim dane co do rozmiarów uszkodzenia można z góry ustalić plan zabiegu operacyjnego, którego celem jest usunięcie uszkodzonych kości, ruchomych ołamków i złuszczonej okostnicy kości gąbki. Operacja (usunięcia kości) winna być przeprowadzona w granicach zdrowych tkanek, co bywa szczególnie trudne w przypadkach znacznego straszkania talerza kości biodrowej, panewki stawu biodrowego lub stawu krzyżowo-biodrowego. Niekiedy trzeba w tym celu zdecydować się na usunięcie całego talerza biodrowego, dokonywać wycięcia stawu biodrowego i usunięcia straszanych kości panewki z następnym leczeniem otwartym i drenażem głębokich przestrzeni łącznotkankowych miednicy.

Postrzałowe złamanie miednicy rzadko prowadzi do naruszenia całości pierścienia kostnego, jak to się często widuje w przypadkach złamań zamkniętych (podwójne złamanie Maigne'a), toteż zazwyczaj po chirurgicznym opracowaniu kości miednicy nie trzeba stosować unieruchomienia w opatrunku gipsowym.

Podwójne złamanie miednicy, a także złamanie postrzałowe stawu biodrowego i panewki po wycięciu stawu winny być bezwzględnie unieruchomione za pomocą dużego, okrężnego opatrunku gipsowego.

Z a p a l e n i a k o ś c i m i e d n i c y i r o p o w i c e m i e d n i c y powstałe w następstwie ran postrzałowych kości miednicy leczy się także za pomocą szerokiego rozcięcia i wycięcia uszkodzonego odcinka kości w granicach zdrowych tkanek. Zapalenie kości lonowych i krzyżowych wygodnie jest operować przez mięśnie przywładające uda i otwór zasłonowy.

Jeżeli ranom kości miednicy towarzyszy uszkodzenie pęcherza moczowego lub odbytnicy, to naczelną zasadą postępowania powinno być wcześnie odprowadzenie moczny przez przetokę nadłonową oraz kału przez anus praeternaturalis.

Z a m k n i ę t e u s z k o d z e n i a m i e d n i c y powstają przy upadku, przyśpięciu, przegnieceniu i uderzeniach.

Najcięższe uszkodzenia powstają w przypadkach podwójnego złamania pierścienia kostnego miednicy oraz złamania kości lonowych, któremu towarzyszy pęknięcie pęcherza moczowego lub tylnej części cewki moczowej. Obok wstrząsu, który w tych ciężkich postaciach uszkodzeń zawsze występuje w przypadkach pęknięcia pęcherza i cewki moczowej, pojawiają się wszystkie powikłania, zależne od wycieknięcia moczny przez miejsce pęknięcia do tkanek łącznej miednicy, ud i kroczu z następnym wytworzeniem się ropowicy moczowych.

Leczenie niepowikłanych złamań miednicy sprowadza się na przednich etapach do unieruchomienia za pomocą ściśnięcia opaską pierścienia kostnego miednicy oraz do ułożenia rannego z kończynami dolnymi lekko zgiętymi w stawach kolanowych (na zwitku odzieży). Gdy tylko można, nakłada się okrężny opatrunek gipsowy, który jest niezbędny w przypadkach podwójnego złamania pierścienia kostnego.

W przypadkach uszkodzenia pęcherza i cewki moczowej konieczny jest wcześniejszy zabieg operacyjny, podobnie jak w przypadkach ran postrzałowych, celem zabiegu jest odprowadzenie moczny i zapobieżenie zakażeniu moczowym.

8. RANY TKANIE MIĘKICH, NACZYŃ MIĘDNYCH I POŚLADKOW

Obecność mas mięśniowych, wielkich naczyń i nerwów oraz sąsiadstwo odbytu sprawia, że rany tej okolicy są szczególnie niebezpieczne. Bardzo często powstają tu powikłania w postaci zakażenia bezleukocowego i gnilnego.

Leczenie chirurgiczne tych ran polega na możliwie wczesnym, pierchylkow rany, wyłączeniem silczonych i zmiążdżonych tkanek oraz usunięciem ciał obcych.

Szczególnie rozległe należy wycinać zmiążdżone, mięsne pośladow i usuwać ciała obce w przypadkach ślepych ran odłamkowych, które nie-
radko wiążą zakażenie bezleukocem.

W przypadkach ran okolicy pośladow niebezpieczne jest użycie przeciw-
zgorzelinowej i przeciwczerwonej *

W przypadkach ran okolicy pośladow dość często zdarzają się usz-
kodzenia tętnic pośladowych. Uszkodzenia te nie zawsze bywają w porę-
kownymi. W przypadkach uszkodzenia tętnic pośladowych powstaje
w postaci naglego krwawienia lub zropienia. Nawet ranom (zadaniom) po-
śladow mogą towarzyszyć uszkodzenia tętnic pośladowych.
Toteż w obecności w tej okolicy ran, głębokiego nacięcia lub guza za-
palnego należy zawsze pamiętać o możliwości istnienia krwaka tętniowego.

Sposobowo niezaradkie są przypadki, gdy chirurg nacinał tętniak lub
zropiały krwaki tętniowy okolicy pośladowej, biorąc go za ropień lub
tętniak wywołuje nieustające krwawienie, które prowadzi do śmierci.

W celu zatamowania krwawienia z tętnic pośladowych trzeba do-
głęboko wyłamywać ranę okolicy pośladowej oraz podwiązać a, hypo-
gastria z cięcia pozostawionego w okolicy pachwinowej według Pro-
sladkowych ustaje. Niekiedy jednak trwa nadal krwawienie z tętnic po-
obocznych. W tych przypadkach dodatkowo podwiązuje się naczynia
krwawiące w ranie.

Podwiązanie tętnic pośladowych w ranie bez podwiązania a, hypo-
gastria zazwyczaj nie udaje się, ponieważ uchwyty w ranie krótkiego
pnia krwawiącego naczynia jest bardzo trudne.

9. RANY CZŁONKA, JĄDER I MOSZNY

Rany członka bez uszkodzenia cewki moczowej leczą się zachowa-
czo. Ranom jąder często towarzyszą objawy wstrząsu. W przypadkach roz-
wielkich krwawień. W następstwie krwawień moczny powstaje często
zropienie ich i ropowice.

* Jak również penicyliny (przy. ref.).

224

Leczenie ran jąder i moszny winno być w miarę możliwości zachowa-
cze. Po wycięciu zanieczyszczonych i uszkodzonych strząpek skóry i tkan-
ki podskórnej pozostawia się ranę otwartą. Jeżeli wypadły jądra, należy
je odpowiednio pozostawić na miejscu po przemyciu roztworem odczynającym oraz po-
krę je zdrową skórą moszny i umocować szwami, aby uniknąć powtó-
rznego wypadnięcia. W przypadkach rozległych ran szarpawych moczny do-
puszczalne jest użycie kierunkowych szwów z drutu i pylek po oświetleniu
brzośców rany oraz wycięciu zniszczonych i zanieczyszczonych tkanek.

Rany posypuje się obficie proszkiem sulfonylowym (streptocidem).
Do usunięcia jądra należy przystąpić jedynie w przypadkach zu-
pełnego jego zmiążdżenia z przerwanem odżywiających go naczyń.

Chirurgicznego opracowania ran członka i jąder dokonuje się na
DPM w drugiej kolejności (jeśli istnieją wskazania do doraźnego zabiegu)
albo na następnym etapie (w Ch.P.S.R.). Wstrzyknięcie morfiny i inne za-
biegi przeciwbólowe stosuje się na DPM zależnie od wskazań.

W przypadkach krwaka moczny wskazane jest otwarcie i opróżnienie
go za pomocą dwóch nacięć podłużnych, równoległych do siebie, po czym
nakłada się materiał opatrunkowy, na to suspensorium i umocowuje się
możne, możliwie wysoko.

Po oddzieleniu tkanek martwych należy w przypadkach ran człon-
ka i moszny możliwie wczesnie nakładać szwy, aby zapobiec bliznowate-
mu zniekształceniu członka. Ze względu na wielką plastyczność tkanek
moszny i członka można, nie czekając na całkowite oddzielenie tkanek
martwych, wyciąć je i natychmiast szwy podtrzymujące. Uszkodzenia i uby-
tki cewki moczowej leczą się zabiegami plastycznymi po uprzednim odpo-
wadzeniu moczu przez przetokę nadłonową.

10. LECZENIE ETAPOWE USZKODZEŃ MIĘDNYCH I JEJ NARZĄDÓW

Na przednich etapach (w rejonie kompanii: na BPM) ranom nakłada
się opatrunki i zabiega się wstrząsowi przez ogrzanie, ostrzyżenie transport
oraz podanie alkoholu i morfiny.

Na PPM może powstać potrzeba wypuszczenia moczu, jeśli wystpu-
je bolesne parcie na mocz; można to uczynić za pomocą cewnikowania pę-
cherza moczowego miękkim cewnikiem (w przypadkach ran pęcherza mo-
czowego) i nakładca pęcherza moczowego (w przypadkach ran cewki mo-
czowej).

Nakładca pęcherza moczowego (rys. 86) dokonuje się igłą długości
8—10 cm. Miejsce wknięcia igły — na szerokość jednego palca ponad spo-
jeniem łonowym, ściśle w linii środkowej. Głębokość wknięcia 4—5 cm.

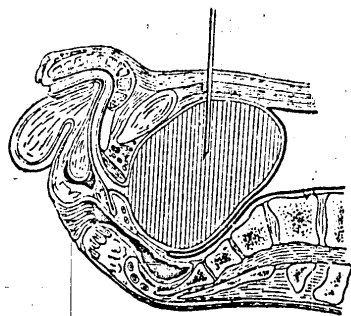
W wszystkich przypadkach ran pęcherza moczowego i miednicy
obowiązuje na PPM wstrzyknięcie surowicy przeciwczerwonej oraz morfiny.

Na DPM po dokonaniu segregacji chirurgicznej udziela się pomocy
operacyjnej w zależności od wskazań życiowych, a więc — dokonuje się
otwarcia jamy otrzewnowej, nałożenia odbytu szlucznego i przeciśki mo-
czowej (sectio alta), chirurgicznego opracowania ran, wstrzykuje się su-
rowicę przeciwzgorzelinową i przelacza krew. Ranom z niepewnymi
złamaniami miednicy ewakuuje się na następny etap po wprowadzeniu

Chirurgia Wojenna — 15

225

ich ze stanu wstrząsu. W przypadkach ran miednicy powikłanych ranami jelit niezbędne jest zatrzymywanie rannych na oddziale szpitalnym (hospitalizacja), podobnie jak w przypadkach ran drążących brzucha. W przy-



Rys. 86. „Włoskowie” nakłucie pęcherza moczowego

padkach odosobnionych pozaotrzewnowych ran pęcherza moczowego lub cewki moczowej po zabiegu operacyjnym i krótkotrwałej hospitalizacji (w ciągu 1 — 2 dni), niezbędnej do wyprowadzenia rannego ze stanu wstrząsu i uregulowania odpływu moczu, rannych ewakuuje się albo samolotem sanitarnym bezpośrednio do oddziału urologicznego Bazy Szpitalnej Armii (BSZA) lub Bazy Szpitalnej Frontu (BSZF), albo zwykłym transportem sanitarnym poprzez pośrednie etapy. W ostatnim wypadku należy w ChPSZR nałożyć opatunek gipsowy i ewakuować rannych w ułożeniu na brzuchu, aby zapobiec powstawaniu zatorów moczowych.

ROZDZIAŁ XVI USZKODZENIA KOŃCZYN

1. PODZIAŁ

Wszystkie uszkodzenia kończyn spotykane na wojnie można podzielić na otwarte i zamknięte; a otwarte — na postrzałowe i niepostrzałowe.

Najcięższe są rany postrzałowe, które można z kolei podzielić na rany tkanek miękkich, rany ze złamaniami kości długich, rany stawów oraz rany kości ręki i stopy.

Wszystkim tym ranom mogą towarzyszyć uszkodzenia naczyń, nerwów i ścięgien.

Patologia ran postrzałowych kończyn, ogólne zasady pierwotnego chirurgicznego opracowania ran i ich powikłania wyłożone zostały w odpowiednich rozdziałach części ogólnej.

2. OGÓLNE ZASADY LECZENIA ZŁAMAŃ POSTRZAŁOWYCH KOŚCI KOŃCZYN NA ETAPACH EWAKUACJI

1. Jak najwcześniejsze udzielenie pierwszej pomocy, wyniesienie z pola walki i unieruchomienie transportowe. Jedynie wczesne wykonanie tych zadań umożliwia zapobieżenie zakażeniu i skuteczną walkę z powikłaniami. Unieruchomienie transportowe za pomocą szyn standardowych należy stosować bezwzględnie, począwszy od BPM. Przy tym powinny być unieruchomione dwa stawy sąsiadujące z miejscem uszkodzenia. Podczas nakładania szyn transportowych należy w miarę możliwości nadać odłomom kostnym właściwe ustawienie.

2. Zapobieganie wstrząsowi i walka z nim. Odkrycie, ogrzanie za pomocą grzałek, gorące napoje, wstrzyknięcie morfiny, znieczulenie okrzęne kończyny, przetwarzanie krwi i płynów przeciw-wstrząsowych należy szeroko stosować u rannych ze złamaniami kości kończyn na wszystkich przednich etapach.

3. Jak najwcześniejsze i najdokładniejsze pierwotne chirurgiczne opracowanie rany (w celu zapobieżenia zakażeniu bezulenowcami, posocznicy i zapaleniu kości) oraz zbliżenie pomocy specjalizowanej do punktów medycznych dywizji.

Pierwotne chirurgiczne opracowanie ran postrzałowych kości należy wykonywać bierząc pod uwagę strefy uszkodzenia strzałkowej kości (str. 37) i otaczających tkanek miękkich oraz nie wszystkie złamane i oderwane części mięśni oraz odłamki kości oddzielone od okostnej i mięśni, których odżywianie jest upośledzone i które musiałby ulec martwicy i stać się podłożem rozwoju zakażenia. Większych odłamków kości, połączonych z okostną i tkankami miękkimi, nie usuwa się. Ostro zakończone występy kości pozostawiają okostnej winny być także obcięte.

Ciała obce należy w miarę możliwości usunąć, ponieważ są one zazwyczaj siedliskiem drobnoustrojów chorobotwórczych.

Należy opróżnić krwiaki, zatać krwawienie i zapewnić samopoczucie (lub tylną) albo przez otwory boczne, których stałe rozwarzenie należy osiągnąć przyszywając głębokie mięśnie do powłoki powierzchownej. Nie powinno być w ranie żadnych tamponów ani sączków (drewno), ponieważ spryskająby one rozwójowi zakażenia. Po opracowaniu chirurgicznym rany winna być zupełnie równa, czysta, bez krwawienia, ciąż obcych i odłamków kości. Po chirurgicznym opracowaniu złamań postrzałowych kości należy stosować środki bakteriostatyczne — penicylinę i sulfonamidy.

Pierwotne chirurgiczne opracowanie ran winno się kończyć nastawieniem odłamków kości i przez otwór położony na powierzchni dolnej kończyny za pomocą okrężnego opatrunku gipsowego, z wyjątkiem przypadków, w których istnieje podejrzenie o możliwości rozwoju zakażenia bezlepieniowcami.

Z podanego zestawienia niezbędnych czynności wchodzących w zakres pierwotnego chirurgicznego opracowania złamań postrzałowych kości, że ich całkowite wykonanie jest możliwe dopiero w warunkach specjalistycznego ChPSZR. Pierwotne chirurgiczne opracowanie rany wykośnięcia ciała obcych oraz odłamku kości, obecności i umieszczenia miękkich jest tylko pomocniczym zabiegiem. W większości przypadków po pierwotnym chirurgicznym opracowaniu złamań postrzałowych kości wykonanie uzupełniające chirurgiczne opracowanie w szpitalu specjalistycznym po uzyskaniu zdjęcia rentgenowskiego.

Zatrzymanie w MSB rannych ze złamaniami uda prowadzi do niepotrzebnej straty czasu i przedłużenia terminu udzielenia im pomocy specjalistycznej, jest więc dopuszczalne tylko w tych przypadkach, w których na podstawie skarg i objawów przedmiotowych można podejrzewać istnienie zakażenia bezlepieniowcami. Pierwotne chirurgiczne opracowanie złamań postrzałowych uda należy wykonywać w DPM, które w przypadkach, w których ze względu na sytuację operacyjną lub sanitarno-taktyczną nie można dostarczyć rannego do specjalistycznego szpitala kościostawowego w ciągu pierwszej doby po zranieniu.

Wszyscy pozostali ranni ze złamaniami postrzałowymi uda powinni być po obejrzeniu przez lekarza w sali segregacyjnej skierowani natychmiast do specjalistycznego kościostawowego ChPSZR.

4. Jeżeli zjawiają się bóle w obrębie rany, wysoka ciepota, dręczenie, utrata taktu, przyspieszenie opadania krwink i leukocytoza, niezbędne

re jest wykonanie wtórnego zabiegu na ranie z uzupełnianiem wyciętym tkanek martwiczych, otwarciem zleceń ropnych i usunięciem ciała obcych, które podtrzymują zakażenie i ropienie.

W przypadkach, w których istnieje wyżej podane objawy, nie należy pokładać większej nadziei ani w siłach obronnych ustroju, mających samostanie zwalczyć zakażenie, ani w uniernych opatrunkach gipsowych, ani w sulonamiach lub penicylinie, które działają skutecznie tylko obok właściwego zabiegu chirurgicznego. Bez zabiegu chirurgicznego nie mogą one i nie powinny służyć jako panaceum.

5. W tych przypadkach, w których mimo powtórnego sprawdzenia rany i nacięcia zaleceń ropnych zakażenie posuwa się i zachodzi potrzeba częstych dalszych nacięć, wskazane jest leczenie za pomocą wycięcia szkieletowego, który zapewnia uniernych i prawidłowe ustawienie odłamków, a zarazem umożliwia leczenie miejscowe w pełnym zakresie.

Wycięcie szkieletowe należy stosować, gdy istnieje właściwe wskazanie, w szpitalach ewakuacyjnych armii i frontu. Leczenie złamań postrzałowych za pomocą szkieletowego wycięcia powinno trwać w tych szpitalach dopiero, dopóki nie uda się uzyskać prawidłowego ustawienia odłamków kości i zahamowania rozwoju zakażenia, co dzieje w parze ze spadkiem ciepłoty i osłabieniem miejscowych objawów zapalnych. Okres ten w większości przypadków trwa nie dłużej niż 2 — 3 tygodnie, po czym zaleca się ranemu szpitalny opatunek gipsowy, w miarę możliwości z urządzeniem do chłodzenia, i ewakuuje się rannego w celu ostatecznego leczenia do szpitala położonego w strefie frontu lub w głębi kraju.

6. Okrężne opatrunki gipsowe w przypadkach złamań postrzałowych powinni nakładać specjalnie wyszkoleni technicy gipsowi na stopach ortopedycznych z wyciągiem mechanicznym. Należy używać gipsu wysokiej jakości.

7. Na wszystkich etapach począwszy od specjalistycznego kościostawowego ChPSZR armii należy wykonywać u rannych ze złamaniami postrzałowymi kontrolne zdjęcia rentgenowskie w celu sprawdzenia ustawienia odłamów kości, tworzenia się blizny kości i początku zrostu.

8. W leczeniu złamań postrzałowych kości kończyn w szpitalach ewakuacyjnych należy stosować w dużym zakresie fizykoterapię i gimnastykę leczniczą, które znacznie przyspieszają ustąpienie spraw zapalnych i zrost kości, a także znacznie poprawiają czynnościowe wyniki leczenia.

3. USZKODZENIA KOŚCZYŃ GÓRNYCH

a) Rany tkanek miękkich kończyn górnych (mięśni, powięzi i ścięgien) Patologia. Rozległe rany mięśni mogą wiązać zakażenia (zwłaszcza bezlepieniowcami), a w późniejszym okresie — powstania mocznych blizn, zrostów i przykurczów, które prowadzą do upośledzenia czynności kończyny.

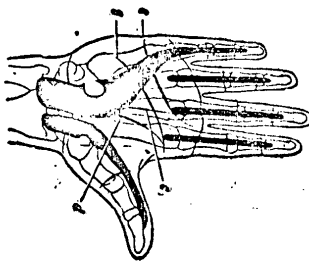
Rany powięzi i ścięgien, pociągają za sobą niebezpieczeństwo szerzenia się zakażenia w przestrzeni podpowięzowej i powstawania głębokich ropowic.

W razie uszkodzenia naczyń krwionośnych i nagromadzenia się krwi pod powłoką może powstać upośledzenie krążenia i odżywiania grupy

mięśniowej, co prowadzi do martwicy z niedokrwienia i do przykurczu.

Rany ścięgien zdarzają się szczególnie często w przypadkach ran przedramienia, ręki i palców. Oprócz bezpośredniego uszkodzenia w chwili zranienia ścięgna ulegają zakażeniu, szerzącemu się w ranie, noszącym do zropienia i martwicy ścięgien, do zrostów, zaburzeń czynnych ręki przedramienia. Schemat rozmieszczenia pochewek ścięgien ręki przedstawiony jest na rys. 87.

Leczenie. W celu zapobieżenia zakażeniu dokonuje się możliwie wcześnie pierwotnego chirurgicznego opracowania rany według zasad podanych wyżej.



Rys. 87. Położenie pochewek ścięgien ręki i palców

W przypadkach rozległych zranień powierzchni należy dążyć do nałożenia szwu włóknego lub do plastycznego pokrycia ubytku. Jeżeli istnieje blizna mięśniowa lub skórna, upośledzająca czynność kończyny, należy je usunąć operacyjnie i zastosować szew warszawski lub plastykę tkanek miękkich.

b) Złamania postrzałowe obojczyka i łopatki

Złamania postrzałowe obojczyka i łopatki spotyka się stosunkowo rzadko, przy tym często łączą się one z ranami naczyń i nerwów spłotu barkowego, ranami płuca, kręgosłupa i rdzenia.

Rozpoznanie złamania stawia się na podstawie obecności rany w okolicy obojczyka, nieprawidłowej ruchomości obojczyka, dobranej wyznaczonego przez skórę, oraz silnych bólów przy ucisku na obojczyk wzdłuż jego osi.

Osobno uszkodzenie obojczyka nie przedstawia niebezpieczeństwa dla życia ani dla czynności kończyny. W przypadkach wieloodłamkowego złamania obojczyka możliwy jest ucisk na spłot barkowy wywołany przez przesunięcie odłamki i związane z tym zaburzenia czuciowe

W celu uniknięcia szerzenia się zakażenia oraz gromadzenia się krwi w przestrzeniach podopowięziowych należy w czasie pierwotnego chirurgicznego opracowania rany otworzyć głębokie kieszenie (zachyłki), co zapobiega rozwojowi martwicy mięśni z niedokrwienia. Krwawienie trzeba zatamować za pomocą podwiązania nacynia w ranie.

W przypadkach ran postrzałowych ścięgien nie stosuje się szwu pierwotnego. W celu zapobieżenia powstawaniu blizn skórnych i mięśniowych, zrostów z głębiej leżącymi tkanekmi, należy możliwie wcześnie stosować czynne metody zamknięcia rany (ściągnięcie rany przylepcem, opatunkiem i plastyką skóry), a oprócz tego stosować systematycznie masaż, fizykoterapię gimnastykę leczniczą.

i ruchowe. Uszkodzenia obojczyka w pobliżu końca barkowego mogą prowadzić w przyszłości do ograniczenia ruchów w stawie barkowym.

Leczenie rozpoczyna się od nałożenia opatrunku osobistego i zawiązania ręki na chustce trójkątnej lub nałożenia opatrunku Desault. Podczas pierwotnego chirurgicznego opracowania rany należy się starać tylko o stworzenie dobrego odpływu wydzieliny. Odłamki obojczyka, związane z okostną, należy w miarę możliwości natychmiast i pozostawić na miejscu. W warunkach szpitalnych najwłaściwsze jest leczenie w opatrunku gipsowym z odwieżdżeniem kończyny albo na szynie odwodzącej.

Złamania postrzałowe łopatki spotyka się w postaci odosobnionej (w przypadkach styżnych ran pleców) albo w postaci złamań „dziurkowatych”, skojarzonych zazwyczaj z ranami klatki piersiowej i płuca. Najczęściej zdarzają się wieloodłamkowe złamania łopatki z oderwaniem lub straskaniem acromion, processus coracoideus, spina scapulae.

Leczenie. Z początku stosuje się unieruchomienie kończyny gotowej za pomocą chustki trójkątnej albo za pomocą przytwierdzenia kończyny do klatki piersiowej opatrunkiem typu Desault.

W szpitalach ewakuacyjnych armii i frontu należy stosować w przypadkach ran łopatki szynę odwodzącą albo odwodzący opatrunek gipsowy, aby uniknąć powstania przykurczów lub zesztywnienia w niedogodnym czynnościowo ustawieniu kończyny.

Jeżeli kanał postrzałowy jest wąski, a rany małe, stosuje się leczenie zachowawcze bez pierwotnego chirurgicznego opracowania rany. W przypadkach wieloodłamkowych złamań łopatki z dużą raną szarpaną należy rozciąć kanał postrzałowy, usunąć wolne odłamki kostne i wyciąć zniósłotyczne tkanki. W późniejszym okresie ropienie i tworzenie się martwaków łopatki wymaga nacięcia zacieków ropnych, usunięcia martwaków, a niekiedy podkosztowego wycięcia łopatki.

Brzeży ran okolicy łopatki, rozciętych w czasie pierwotnego opracowania chirurgicznego, należy po oczyszczeniu rany z tkanek martwiczych dociągnąć przylepcem, szwem pierwotnym odczołowanym lub szwem wtórnym. Rozległe, nie zaszyte, bliznowaciejące rany w okolicy łopatki prowadzą do powstawania blizn ulegających ciągłym owrzodzeniom, przeszkadzającym w noszeniu umiarkowanego i oporządzenia. Tęgo rodzaju blizny należy wycinać z nałożeniem szwu włóknego w granicach zdrowych tkanek miękkich.

Ze względu na możliwość powstania przykurczów w przypadkach ran wyrostka barkowego lub barkowego końca obojczyka należy wczesnie stosować fizykoterapię i gimnastykę leczniczą.

c) Złamania postrzałowe kości ramiennej

Patologia. Rany w okolicy trzonu mają postać złamań wieloodłamkowych, nekrotyzowanych, z uszkodzeniem kości na przestrzemi 8 — 10 cm. Dziurkowane i rowkowe rany kości ramiennej

są niezwykle rzadkie. Nawet ranom okolicy nasad towarzyszy rozległe strąskanie kości z wielką liczbą odłamków, zwłaszcza w przypadkach ran zadanych odłamkami pocisków lub pociskami wybuchowymi.

Uszkodzenia towarzyszące. Nerv promieniotwórczy ulega uszkodzeniu w 15% przypadków. Nierzadkie są również uszkodzenia innych nerwów (15%) i tętnicy ramiennej (18,2%).

Ciepłe powikłania zależą od współistniejących ran kłatkopiersiowej i jamy brzusznej oraz od uszkodzenia tętnicy ramiennej. Pierwotne i wtórne, które mogą wywołać objawy śmiertelnej niedokrwistości i doprowadzić do obumarcia kończyny lub do zgorzeli gazowej. Zgorzel gazowa może się rozwinąć także bez uszkodzenia tętnicy w przypadkach rozległego zniżenia kości i tkanek miękkich.

Dołączenie się zakażenia ropnego prowadzi nierzadko do rozwoju ropowicy, ropni i zapalenia kości.

Złamanie postrzałowe kości ramiennej rozpoznaje się na podstawie umiejscowienia ran, nieprawidłowej ruchomości kończyny w okolicy złamania, niemożności uniesienia kończyny i bolesności w czasie ucisku wzdłuż osi.

Rozpoznanie współistniejących uszkodzeń nerwów i naczyń jest na kończynie górnej bardzo łatwe i dostępne każdemu lekarzowi. Należy sprawdzić obecność tętna na tętnicy promieniotwórczej, ustawienie ręki, możliwość ruchów i zachowanie czucia w obrębie gałęzi nerwu promieniotwórczego i łokciowego.

Leczenie. W korpacji lub na polu walki nakłada się opatrunk osobisty, na BPM lub PPM dokonuje się podłożnego (transportowego) unieruchomienia kończyny szyną Kramera i zawieszania kończyny na chustce trójkątnej.

Zasady unieruchamiania transportowego szyny Kramera. Szyna winna przebiegać wzdłuż całej kończyny od go po stronie zdrowej, wzdłuż stawu barkowego i pleców do stawu barkowego.

Przygotowuje się z góry szynę metrowej długości, owija się ją wata i opaską. Do jednego z końców szyny przywiązuje się (w kącie) dwie taśmki z gazy po 75 cm długości.

Sanitariusz wygina szynę na sobie. W odległości równej długości przedramienia rannego zgina się szynę pod kątem prostym. Sanitariusz dopasowuje do tego kąta swój łokieć (prawej albo lewej ręki, zależnie od tego, z której strony znajduje się uszkodzenie u rannego), chwytając drugą ręką od strony pleców drugi koniec szyny i przysięga go ku plecowi. Opatrując się łokciem o siódmy sanitariusz wykonuje boczne ruchy plecami, nieważąc przysięgę wolnego końca szyny w okolicy stawu barkowego. Powstaje wygięcie szyny, odpowiadające ściśle wygięciom ramienia i pleców.

Szynę zakłada się na uszkodzone ramię rannego. Ramię unosi się ku przodowi do 30°, w dole pachowym po stronie chorej umieszcza się kłębek

waty, a koniec taśmki idącej od wolnego końca szyny przywiązuje się do jej drugiego końca na przedramieniu, omijając zdrowe ramię od przodu i tyłu.

W ten sposób przedramię swoim ciężarem przyciska szynę do pleców i nie pozwala na przesunięcie ku górze ani odstawienie od pleców górnego końca szyny. Dodatkowo umocowuje się szynę obwiązaniami opaski do kończyny i tułowia (rys. 89).

W przypadkach złamania kości ramiennej wystarcza unieruchomienie staw barkowy, łokciowy i nadgarstkowy.

W celu unieruchomienia także i ręki w przypadkach złamania kości ramiennej należy dołączyć do szyny Kramera o długości 1 m kawałek karkonu lub szyny z dykty.

Rzędy w unieruchamianiu ramienia szyny Kramera. 1. Szyna obejmuje całą rękę i palec, wskutek czego górny koniec szyny sięga tylko do łopatk po stronie chorej, a po krótkim czasie odsuwa się od pleców i opiera się o ucho albo o szyję. Przy takim ułożeniu szyny nie uzyskuje się unieruchomienia w stawie barkowym i ranny musi bez przerywu zdrową ręką podtrzymywać kończynę. Najpewniejszy sposób unieruchomienia stawu barkowego polega na doprowadzeniu szyny przez całe plecy do stawu barkowego po stronie zdrowej i przywiązaniu końca szyny dwiema taśmami do jej drugiego końca. 2. Brak wygięcia szyny, nasładowujących prawidłowe zarysy ramienia, stawu barkowego i pleców, uniemożliwia należyte i trwałe dostosowanie szyny do uszkodzonej kończyny.

Pierwotne chirurgiczne opracowanie rany wykonuje się w przypadkach złamań postrzałowych kości ramiennej wzdłuż ogólnych zasad, z usunięciem wszystkich części mięśni niedostępnych do życia oraz odłamków kości pozabawionych związku z okostną i z tkankami miękkimi. Należy ostrzec chirurgów przed dążeniem do usunięcia za wszelką cenę wszystkich odłamków, nawet związanych z nieuszkodzonymi tkankami miękkimi. Prowadzi to często w następstwie do powstawania nieżywnych złamań i stawów rzekomych.

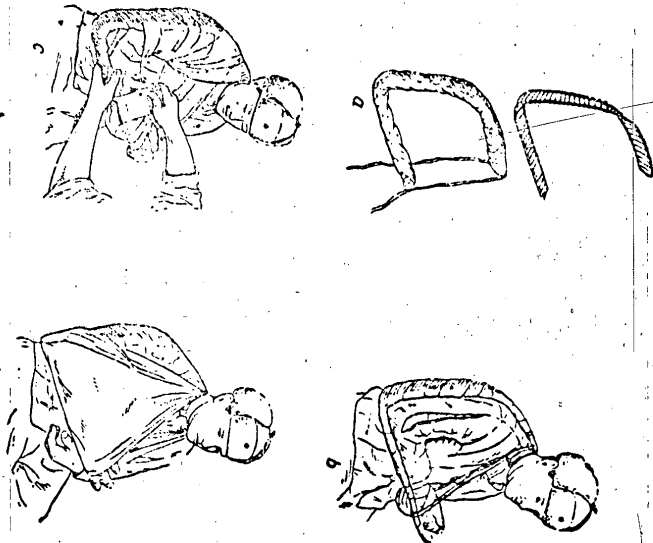
Wielodławkowe motylkowate złamania kości ramiennej w przypadkach ran zadanych kulą goją się nierzadko szybko i gładko z wciągnięciem wszystkich odłamków w bliźnię kostną.

Po pierwotnym chirurgicznym opracowaniu złamań postrzałowych kości ramiennej, które wykonuje się zazwyczaj na BPM, stosuje się unieruchomienie podłożne szyną Kramera lub podłużnikiem gipsowym (longietą) sięgającym od podstawy palców do stawu barkowego po stronie zdrowej.

Unieruchomienie lecznicze w przypadkach złamań postrzałowych kości ramiennej stosuje się w specjalistycznym szpitalu armii albo (jeżeli jest możliwość szybkiej ewakuacji) w przednim specjalistycznym szpitalu frontu po dokonaniu sprawdzenia rentgenologicznego i — jeśli istnieją wskazania — po dodatkowym opracowaniu chirurgicznym, mającym na celu usunięcie ciał obcych, odłamków albo otwarcie zbiorników rop.

Unieruchomienie lecznicze w przypadkach złamań postrzałowych kości ramiennej uzyskuje się za pomocą szyny odwodzącej albo opatrunku gipsowego na klatkę piersiową i kończynę górną w ułożeniu ramienia w odwiedzeniu.

Ze względu na to, że w przypadkach złamań postrzałowych kości ramiennej z powodu równoczesnego uszkodzenia długich mięśni skrócenia prawie nie bywa, wystarcza w celu utrzymania odłamków kości ramiennej w prawidłowym ustawieniu jednorazowe nastawienie odłamków za pomocą pasm przyłepca.



Rys. 83. Unieruchomienie podręczne w przypadkach uszkodzeń kości ramiennej, stawu barkowego i stawu łokciowego

a — przygotowanie szyny; b — nałożenie szyny; c — umocowywanie opasek; d — unieruchomienie kości ramiennej; — wygląd końcowy

Gdy się nakłada szelony opatrunek gipsowy w ułożeniu kończyny w odwiedzeniu, niezbędne jest sprawdzenie rentgenologiczne po nastawieniu złamania albo nastawienie i założenie opatrunku gipsowego pod kontrolą ekranu rentgenowskiego.

234

Ramię ustala się w pośrednim ustawieniu fizjologicznym, dogodnym czynnościowo, w odwiedzeniu od 35° do 60° (zależnie od wysokości złamania); uniesieniu ku przodowi od 30° — 35°. Kończynę należy zgłądzić w stawie łokciowym pod kątem 90° i ustalić w ustawieniu pośrednim między nawróceniem a odwróceniem; dłoń winna być zwrócona do brzochni. Palle powinny zachować swobodę ruchów. Jeżeli równocześnie porażony jest nerw, należy nadać palcom ustawienie zapobiegające powstawaniu przykurczów.

Jeżeli przebieg jest gładki, pierwotny włókniasty zrost w miejscu złamania wytworzy się już w ciągu 5 — 6 tygodni; w tym okresie można już rozpocząć ruchy bierne i umiarkowane ruchy czynne. Pozostawienie w ranie odłamków kości, związanych z okostną, sprzyja szybszemu wytworzeniu się blizny kostnej.

Po upływie 6 tygodni, jeżeli w obrębie złamania istnieje zrost włókniasty, odcina się górno-przednią ściankę opatrunku do wysokości stawu barkowego i przysiępuje się do leczenia masażem (masażem), do ruchów biernych, a potem także czynnych w stawie łokciowym i barkowym. Kończyna do czasu wytworzenia się blizny kostnej leży w dolnej rymie opatrunku odwodzącego.

Zdjąć kończynę z szyny odwodzącej można wówczas, gdy ranny umie samodzielnie unieść i utrzymać ramię powyżej poziomu nadanego mu przez szynę.

W przypadkach długo nie gojących się przelotów okołicy nasad lub trzonu kości ramiennej, podtrzymywanych przez ciało obce albo przez zapalenie kości, wskazany jest zabieg operacyjny — usunięcie ciała obcego, usunięcie martwaków lub wycięcie kości.

Staw rękomy powstaje w przypadkach złamań postrzałowych kości ramiennej w następstwie zbyt rozległego usunięcia odłamków kostnych podczas pierwotnego opracowania chirurgicznego, nieudawalającego nastawienia odłamków lub dostania się tkanek miękkich między odłamki kostne (interpozycji). Leczenie stawów rękomych winno być operacyjne: szew kostny albo plastyka kości.

Błędy w leczeniu złamań kości ramiennej: 1) długotrwałe leczenie za pomocą szyny podręcznej w ułożeniu kończyny w odwiedzeniu; 2) niewłaściwe ustawienie odłamków; 3) zbyt wczesne zdjęcie odwodzącego opatrunku gipsowego, gdy ranny nie może jeszcze samodzielnie utrzymywać kończyny; 4) zbyt późne rozpoczęcie ruchów w stawie łokciowym i barkowym; 5) noszenie ręki po zdjęciu szyny pod kusznię, bez wkładania rękawa, co prowadzi do ograniczenia ruchomości w stawie barkowym.

Należy sprawdzać ustawienie odłamków i tworzenie się blizny kostnej za pomocą zdjęć rentgenowskich zarówno na początku, jak i w czasie leczenia.

d) Złamania postrzałowe kości przedramienia

P a t c i o g i a. Złamania kości przedramienia bywają najczęściej wieloodłamkowe, ze strzaskaniem kości na przetrzaski 6 — 8 cm. W przypadkach złamań jednej kości zazwyczaj nie bywa przemieszczenia odłamków na długość, natomiast możliwe jest przemieszczenie zależne od podciągania przez mięśnie nawracające i odwracające.

235

W przypadkach złamań obu kości możliwe są przenieszenia na dłoń (nieznaczne), przemieszczenia pod kątem oraz skrzyżowania kości promieniowej i łokciowej wskutek pociągania przez mięśnie nawracające i odwracające i nieprawidłowego ułożenia ręki. Niewłaściwe ustawienie powstania siła w oświadczeniach między odłamami kości prowadzi do

skrzyżowania obu kości prowadzą do zrośnięcia się ich w miejscu złamania lub do upośledzenia nawracania i odwracania. Powikłanie ran kostnych zakazaniem prowadzi do opóźnionego zrostu stawów, powstawania martwaków, ropowic, ograniczenia ruchów w sąsiednich stawach, a także do powstawania blizn i przykurczów.

Rozpoznanie złamania postrzałowego jednej lub obu kości przedramienia nie przedstawia żadnej trudności. Szczególnie ważne jest ustalenie stopnia i rodzaju przemieszczenia odłamów, co jest możliwe tylko przy sporządzeniu zdjęcia rentgenowskiego.

Leczenie. Pierwszą pomoc przedlekarską i lekarską polega na zwinęciu na założeniu opatrunku osobistego, unieruchomieniu za pomocą kątnicy z dyktu lub kartonu i zawieszeniu przedramienia na chustce trójkątnej.

Unieruchomienie transportowe w przypadkach złamań kości przedramienia w górnej i środkowej części na założeniu szyny obejmującej środkowo-palcowy. Kończyna winna być zgięta pod kątem prostym w stawie łokciowym, a ręka ustalona w ułożeniu lekkiego zgięcia grzbietowego i ustawieniu pośladkiem między nawróceniem a odwróceniem, zwrócona dłoń do brzucha (rys. 89).

Należy uważać, aby kciuk był ustalony nie w tej samej płaszczyźnie z ręką, a w przeciwnym, tj. oddzielony walcikiem od ręki. Takie ułożenie najbardziej odpowiada chwytym własnościom ręki i jest dogodne czynnościowo w przypadkach złamań kości przedramienia.

Palce winny być wolne, aby już od pierwszych dni można było wykonywać nimi ruchy bierne i czynne.

Do unieruchomienia transportowego kości przedramienia nadają się szyny Kramera, dyktowe, kartonowe i siatkowe. Najlepsze unieruchomienie złamanych kości przedramienia uzyskuje się za pomocą podłużników gipsowych, które rozpoczynają się od środkowej części ramienia i biegną po stronie grzbietowej lub dłoniowej, bliżej brzoju łokciowego lub promienowego, zależnie od umiejscowienia ran.

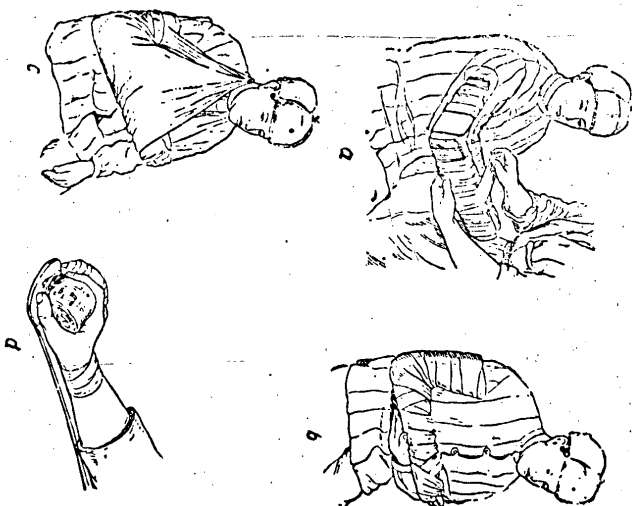
Wygodniej jest tak poprowadzić szynę, aby można było zmieniać opatrunki nie naruszając unieruchomienia, co w przypadkach złamań kości przedramienia jest szczególnie ważne.

Pierwotne chirurgiczne opracowanie ran wykonuje się według ogólnych zasad, z rozcięciem kanału postrzałowego, zdmuchnięciem krwiawienia i usunięciem zanieczyszczeń, cił obcych i zmażdżonych tkanek.

Unieruchomienie lecznicze w przypadkach złamań kości przedramienia stosuje się w szpitalu specjalistycznym armii lub frontu po sporządzeniu zdjęcia rentgenowskiego.

Leczenie w warunkach szpitalnych winno zapewnić ustalenie odłamów kostnych w prawidłowym ich ustawieniu (co sprawdza się za pomocą zdjęć rentgenowskich), a także możliwość dostępu do rany w celu walki

z zakażeniem. Najlepiej osiąga się to unieruchamiając kończynę szyną gipsową albo okrężnym opatrunkiem gipsowym. W celu zmniejszenia obrzęku zapalnego należy utrzymywać kończynę uniesioną przez zawieszenie jej na blokach (u chorych leżących) lub unieszczenie na szynie odwodzącej (u chodzących).



Rys. 89. Unieruchomienie podręczne w przypadkach uszkodzenia przedramienia, ręki i palców:

a — umocowanie opaski szyny Kramera, zgiętej pod kątem prostym;
b — szyna założona, ręka w ułożeniu pośladkiem między nawróceniem
a odwróceniem;
c — odwrócenie ręki i palców na walciku i szynie dyktowej;
d — odwrócenie ręki i palców na walciku i szynie dyktowej

Złamaniom jednej, a zwłaszcza obu kości przedramienia towarzyszy często przenieszenie odłamów, które prowadzi później do znacznych zaburzeń czynnościowych. Nastawienie odłamów, a potem utrzymanie ich we właściwym ustawieniu stanowi nierzadkie trudne zadanie. Należy więc, po wykonaniu zdjęć rentgenowskich w dwóch płaszczyznach, dążyć zapewne do zetknięcia odłamów i równoległego przebiegu obu kości. Najlepiej

nastawiać złamanie w znieczuleniu miejscowym lub w uspieniu, stosując krótkotrwały wyciąg ręczny albo z użyciem specjalnych przyrządów (Lan-
da, Sokolwskiego), pod kontrolą rentgenologiczną, z następnym założeniem opatrunku gipsowego w prawidłowym ustawieniu.

Rękę ustala się w lekkim zgięciu grzbietowym (35 — 60°), kończyna zgięta jest pod kątem prostym. Opatrunek gipsowy obejmuje ramię (długość środkowej), staw łokciowy, przedramię i rękę do stawów śród-
czynnych. Palce winny być wolne, aby mogły wykonywać ruchy.

W niektórych przypadkach mimo usiłowań nastawienia rozsuniętych ości jednej albo obu kości przedramienia spostrza się opóźniony ich wzrost, a nawet stany rzekome, które czynią ranę niedołączy do pracy w ciągu długiego czasu, chociaż rana jest zagojona. W tych przypadkach wskazany jest zabieg operacyjny w postaci szwu kostnego albo pla-
styki kości.

Złamania postrzałowe kości przedramienia nie powikłane zapaleniem 2 miejscy, winny być zatem leczone w szpitalach ewakuacyjnych na obszarze frontu aż do zupełnego wyzdrowienia.

Wszystkie pozostałe przypadki złamań postrzałowych kości przedramienia powikłane znacznym zniszczeniem tkanek miękkich, uszkodzeniem ścięgien i nerwów, zapaleniem kości lub stawem rzekomym, należy kierować do szpitala chirurgii odwróconej, położonego w głębi kraju.

Błądy w leczeniu złamań kości przedramienia: 1) nieprawidłowe ustawienie ości; 2) ustawienie ręki z palcami wyprostowanymi lub ugiętymi; 3) ustawienie ręki w nawróceniu; 4) brak uniechomienia stawu łokciowego; 5) nałożenie gipsu na kciuk, co utrudnia ruchy kciuka i przeciwstawianie go pozostałym palcom.

e) Rany postrzałowe kości ręki i palców

Patologia. Najczęściej ulegają uszkodzeniu palec. Lewa ręka i palec bywają uszkodzone częściej niż prawa.

Przyczyną najczęstszymi uszkodzeń kilku kości śródreza bywają silne rany ręki przebiegające poprzecznie. Powstają przy tym wielo-
odłamkowe złamania 2 — 5 kości śródreza z rozległym zniszczeniem skó-
ry i ścięgien prostowników. W przypadkach ran o przebiegu dłoniowo-
grzbietowym zranieniu ulega jedna lub dwie kości śródreza ze zniszcze-
niem ścięgien prostowników i zginaczy. Wyjści (po stronie grzbietowej)
jest zwykle większy od wlotu, który bywa częściej umiarkowany na po-
wierzchni dłoniowej.

Rany palców bywają bardzo różne pod względem stopnia uszkodzenia i liczby uszkodzonych palców. Widuje się równocześnie zła-
mania, zmięczenia poszczególnych palców i oderwania całych palców.
Ranom palców i stawów międzypalczkowych towarzyszą zwykle rany ścięgien i ich pochewek.

Na szczególną uwagę zasługują rany ręki i palców zadane z małej odległości. W tych przypadkach spostrza się rąbek o zabarwieniu ciem-
noczerwonym zależnym od naszpikowania skóry cząstkami prochu i dymu.
Jeżeli wystąpił był oddany z odległości ponad 25 cm, czarne zabarwienie

dokoła wlotu nie powstaje. Tak samo nie będzie czarnego zabarwienia skóry, jeżeli wystrzeleno z mniejszej odległości niż 25 cm, lecz przez ja-
kąś warstwę pośrednią (wełnowicę, skórę, drzewo, chleb itd.).

Nadaniem mikroskopowym tkanek okolicy kanału postrzałowego moż-
na wykryć wtłoczone cząstki prochu i sadzy, cząstki drzewa, włosów, tk-
nin, chleba itd.

Ranom zadanych kulą wybuchową i zapalającą może towarzyszyć oparzenie skóry także przy uszkodzeniu z dużej odległości.

Powikłanie złamań postrzałowych palców i kości śródreza zakażeniem nie ogranicza się zazwyczaj do sa-
mej rany, lecz szerzy się na sąsiednie okolice anatomiczne: palec, rękę,
nadgarstek i przedramię. Złamaniam postrzałowym towarzyszą zapalenia
kości, zapalenie pochewek ścięgien, ropowice palców, ręki i przedra-
mienia, które znacznie pogarszają rokowanie w przypadkach złamań pa-
liczków i kości śródreza.

W przypadkach złamań postrzałowych kości śródreza i palców mo-
gą powstać stawy rzekome wskutek ubytków albo nieprawidło-
wego ustawienia ości, zrosnięcia się sąsiednich kości śród-
reza, zeszywnienia i przykurcze stawów, zależne od zra-
nienia, zapalenia lub bezczynności palców i ręki w okresie leczenia.

Rany ścięgien i ropienie pochewek ścięgien w przypadkach zła-
mań postrzałowych wywołują wybitne upośledzenie czynności palców.

Palce o uszkodzonym ścięgu jest skazany na bezczynne pozostawa-
nie w takim ustawieniu, w jakim był ustalony w czasie leczenia.

Ranom palców również towarzyszą najczęściej uszkodze-
nia ścięgien zginaczy lub prostowników. Po zrosnięciu się złamanego pa-
liczka pozostaje przeważnie utrata czynności części lub nawet całego
palca.

Rana paliczka podstawowego pociąga za sobą utratę czynności całego
palca, ranom środkowego i końcowego paliczka towarzyszy upośledzenie
ruchomości końcowego paliczka, a jeśli leczenie było niewłaściwe — na-
wet całego palca wskutek powstania przykurczów lub zeszywnienia
w stawach międzypalczkowych, sąsiadujących z miejscem złamania.

Ranom stawów międzypalczkowych z uszkodzeniem towarzyszy upośledzenie ich czynności z powodu zeszywnienia oraz uszkodzenia
ścięgien i pochewek ścięgien. Tak więc uszkodzeniu stawu śródreza-pa-
cowego towarzyszy nieruchomość całego palca, uszkodzeniu stawu między-
pierwszym a drugim paliczkiem — nieruchomość dwóch końcowych pa-
liczków, wreszcie uszkodzenie stawu między drugim a końcowym palicz-
kiem powoduje nieruchomość końcowego paliczka.

Trzeba wziąć pod uwagę, że ropie zapalenie stawów międzypalczko-
wych trwa bardzo długo i wymaga leczenia przeciętnie od 2 do 3 miesięcy.
Jeżeli leczenie jest niewłaściwe, termin ten przedłuża się i powstaje upo-
śledzenie ruchów, a niekiedy także zeszywnienie sąsiednich stawów tegoż
palca.

W patologii uszkodzeń postrzałowych palców należy zwrócić uwagę
na jeszcze jedną ich szczególną właściwość. Palce III, IV i V mają wspólny
narząd ruchu — wspólne zginacze i prostowniki palców. Jeżeli unie-
ruchomi jeden z tych palców (zwłaszcza III lub IV) w całkowitym wypro-
stowaniu, to zupełnie zgięcie dwóch pozostałych palców staje się niemoż-
liwe („zablokowanie w wyprostowaniu”), jeśli jeden z tych trzech palców

uniemożliwić w zupełnym zgięciu — powstaje ograniczenie prostowania dwóch pozostałych palców („zablokowanie w zgięciu”).

W przypadkach złamania któregośkolwiek z tych trzech palców (III, IV i V), uniemożliwieniu choćby jednego z nich, zwłaszcza w wyprostowaniu, towarzyszy upośledzenie ruchomości dwóch palców pozostałych, rzadko ruchu dla palców zdrowych i chorych nie może kierować wspólny naprężenie mięśni w celu podjęcia palców uszkodzonych, ponieważ bodźce te równocześnie dochodzą do trzech palców — III, IV, V — powstaje nie tylko upośledzenie ruchomości i przykurcze uszkodzonego palca, lecz także ograniczenie ruchomości palców nieuszkodzonych.

Po niewłaściwym leczeniu i długotrwałym uniemożliwieniu wszystkich palców włożeniu wyprostowanym ręką staje się zupełnie bezwartościowa pod względem czynnościowym.

Zablokowanie w zgięciu lub w wyprostowaniu może powstać także w następstwie zapalenia pochewek ścięgnistych jednego z tych palców, po jednym z palców z uszkodzeniem pochewki ścięgna.

Uciśnięcie nerwów przez bliźniwy wywołuje bóle i zaburzenia troficzne tkanek palców i ręki. Sposobem na hiperestezję, wrzaski paznokci i inne zaburzenia troficzne. Bliźniwy skórze i bliźniwy zrośnięcie kości wraz z przykurczami mięśniowymi i resztywnościami z bezczynności ręki i palców.

Rozpoznanie uszkodzenia kości ręki i palców stawia się na podstawie umiejscowienia rany, bolesności przy ruchach odpowiadających miejscu uszkodzenia palców oraz bólu przy ucisku wzdłuż osi palca.

Dołączające się powikłanie — zapalenie pochewek ścięgnistych palców lub ręki — wykrywa się naciskając ostrożnie końcem głowkiowego zgłębnika wzdłuż przebiegu ścięgna.

Leczenie złamań postrzałowych kości ręki i palców stawia się na podstawie przedkarska lub lekarza polega na założeniu opatrunku osobistego oraz uniemożliwieniu szyny siatkową z palcami lekko zgiętymi w piętę, z zawieszeniem przedramienia i ręki na chustce trójkątnej. Bardzo ważne jest, aby od samego początku naciskać w przeciwnym kierunku „fizjologiczne” (rys. 90). Kciuk powinien być w przeciwnym kierunku, a ręka ustawiona w zgięciu grzbietowym pod kątem 60°, palce w stawach śródczo-palcowych — pod kątem 60°, a w stawach międzypalcowych — pod kątem 45 — 60°. Taką pozycję uzyskuje się najlepiej przez ułożenie do ręki mocno zwiniętego wata i gazy (rys. 91).

Szyja transportowa (podróżna) winna obejmować kończynę górną od stawu łokciowego do końców palców. Rękę zawieszają się na chustce trójkątnej.

Wczesne pierwsze chirurgiczne opracowanie złamań postrzałowych kości ręki i palców jest równie niezbędne, jak pierwsze opracowanie chirurgiczne złamań postrzałowych innych kości.

240

Zadaniem pierwszego chirurgicznego opracowania złamań postrzałowych kości śródreki i paliczek jest:

- 1) zachowanie sposobu tkanki, co tylko można uratować, 2) utworzenie dobrego, odpornego układu, 3) zapobieżenie rozwojowi i szerzeniu się zakażenia, 4) stworzenie warunków najbardziej sprzyjających szybkiemu wyzdrowieniu.

Pierwsze opracowanie chirurgiczne należy wykonywać z użyciem opaski uciskającej, w całkowitym znieczuleniu. Oddcina się palec zupełnie od ręki, wiskając tylko na strzępkach skóry. Usuwa się z rany wolne od strzępek tkanek, rozszerza się na ostro głęboko, wąskie kleszenie i zasklepuje ranę. Przed zakończeniem zabiegu operacyjnego zdejmują się opaski uciskające i podwiązują się w ranie krwawiące naczynia. Ranę przysypuje się proszkiem sulfonamidowym.

Uniemożliwienie podrażnienia w przypadkach złamań postrzałowych kości ręki i palców uzyskuje się za pomocą szyny Kramera, szyny z kartonu lub dyktu albo podwiązki gipsowej.

Duże znaczenie dla uniknięcia powikłań ma w przypadkach ran ręki i palców dalsze leczenie. Bóle w obrębie rany i wzrost ciepłoty świadczą o powikłaniu zakażeniem. Nacięciem wykonanym w porę można zapobiec szerzeniu się zakażenia.

Nacięcia z powodu powikłań zakażeniem ran ręki i palców należy wykonywać równoległe do przebiegu ścięgna i pochewek ścięgnistych (rys. 87).

Leczenie ran ręki i palców w warunkach szpitalnych polega na uniemożliwieniu odłamów kości w prawidłowym ustawieniu, co można uzyskać najlepiej za pomocą szyny gipsowo-drucianej.

Stawy wyciąg palców sposobem Klappa należy odrzucić jako sposób, który nie pozwala uzyskać prawidłowego ustawienia odłamów i prowadzi do zablokowania palców w wyprostowaniu.

Prawidłowe ustawienie odłamów można uzyskać stosując jednorazowe nastawienie ich sposobem Kuslika (rys. 92) z uniemożliwieniem na szynie drucianej lub wąskiej szynie gipsowej (rys. 93).

W leczeniu palców rąk niezbędne jest różne podejście w stosunku do każdego palca.

W stosunku do kciuka i palca wskazującego obowiązują ściśle zasady: należy zachować je we wszelkich warunkach, tzn. mimo złamań paliczek, uszkodzenia stawów i ścięgien. Tylko całkowite zniszczenie wszystkich tkanek palca (kciuka lub palca wskazującego) albo ciężkie zapalenie kości może stanowić wskazanie

nie do odjęcia tych palców. Nawet w przypadkach całkowitego obnażenia ze skóry (oskaipowania) tych palców nie należy ich usuwać, natomiast trzeba zastosować metodę plastycznego pokrycia ich skórą.

W przypadkach złamania palców lub złamania stawów tych palców należy nadąć im prawidłowe ustawienie „chwyt-s” i wszelkimi sposobami starać się o zagojenie.



Rys. 92. Nastawienie odłamów w przypadkach złamania palców (według Kusika)



Rys. 93. Uneruchomienie palców na wstęskiej szynie gipsowej po nastawieniu złamania

Kciuk nawet nieruchomy, ale ustalony w przeciwnym kierunku, pod warunkiem, że ruchomości pozostałych palców — może wykonywać czynności „chwytne”, odgrywając rolę oparcia, do którego pozostałe palce przyczyniają przedmiot. Także palec wskazujący nieruchomy, ale ustalony w umiarkowanym zgięciu, może w wypadku zachowania ruchomości kciuka wykonywać bardzo subtelne czynności chwytne drobnych przedmiotów.

W okresie rozwoju powłok zaleźnych od zakazania ran tych palców należy w porę stosować nacięcia i leczenie sulfonamidami, oszczędzając jak najbardziej aparat posilgowy ścięgna, stawu i ich aparat więzadłowy. W okresie gojenia się należy przysiępować wcześniej do wyrabiania ruchów czynnych tych palców i czynnymi metodami chirurgicznymi zmniejszać do zagojenia ziarninujących ran.

W przypadkach odosobnionych ran palców końcowego, jednego z trzech wspomnianych wyżej palców (III, IV i V) wczesne odcięcie uszkodzonego paliczka (w czasie pierwotnego opracowania chirurgicznego lub go szwu zapobiega rozwojowi opisanym wcześniej) powłok, oszczędza czynność palców i skłania do minimum termin leczenia.

W przypadkach złamania drugiego lub pierwszego paliczka albo stawu jednego z tych trzech palców wskazane jest wczesne odjęcie palca na wysokości rany z usunięciem wszystkich tkanek: miękkich, niezdolnych do życia, złuszczeniem powłoki i kikutu palca i pozostawieniem płata z tkanek miękkich w celu pokrycia kikutu szwem włóknym.

Wczesne odjęcie palca w czasie pierwotnego opracowania chirurgicznego lub w ciągu pierwszych dni po złamaniu zapobiega rozwojowi opłoczków i przysiępa powłoki rannego do szeregów.

Te same zasady można stosować także w przypadkach ran dwóch spośród tych trzech palców (III, IV i V). Usunięcie tych palców lub palców, straca w znacznym stopniu okres leczenia i nie pozabawia żołnierza zdolności do walki.

Jeżeli palec wskazujący jest całkowicie zmiążdżony, tak że wymaga odjęcia, albo jeśli jest niepełnowartościowy czynnościowo (na przykład

zablokowanie w wyprostowaniu w następstwie dawnej rany), a III i IV palec jest złamany — chirurg winien dążyć do jak najszybszego posunięcia w uzdrowieniu ich czynności, a przynajmniej uzyskać ich unerwienie w ułożeniu dogodnym czynnościowo, aby zachować ruchy chwytne.

Nastąpił pozostawienie jednego zgiętego palca (III, IV lub V) w wypadku zupełnej ruchomości i zachowania wszystkich pozostałych palców nie ma sensu, ponieważ będzie on zmniejszał swobodę ruchów pozostałych palców.

Czasem po odjęciu jednego zmiążdżonego palca (III lub IV) spozostęga się ograniczenie ruchów (zgięcia i prostowania) sąsiednich palców. Zależy to od zapalenia podskórki ścięgien, towarzyszącego złamaniu, czy odjętego palca zrasła się z bliźnią i stanowi swego rodzaju rygiel dla ruchów sąsiednich palców. Im wyrażniejsze były zmiany zapalne i im dłużej trwały, tym większa możliwość ograniczenia ruchów sąsiednich palców. Należy brać to pod uwagę przy ocenie stanu uszkodzonego palca i wybrać sposób leczenia.

Jeśli istnieje ubytek tkanek miękkich ręki i palców, nie trzeba dopuszczać do rozwoju blizn, lecz wczesnie pokrywać powierzchnię złamanej ręki i palców za pomocą przeszczepiania skóry.

Zwłaszcza odnosi się to do przypadków głębokich oparzeń ręki i palców, w których należy natychmiast po oddzieleniu martwych tkanek przysiępać do pokrycia ubytku przeszczepami skóry pełnej grubości.

Od pierwszych dni leczenia szpitalnego ran postrzałowych ręki i palców należy stosować fizykoterapię i gimnastykę leczniczą w postaci biernych i czynnych ruchów zdrowych palców.

Biorąc pod uwagę znaczną ciężkość uszkodzeń w przypadkach złamań postrzałowych ręki i palców, które wybitnie upośledzają złożone i subtelne czynności całej kończyny górnej, należy uważać rany ręki i palców za poważne *quo ad vitam*, ale c i e z k i e, jeśli chodzi o czynność palców.

U rannych tej grupy, którzy we wszystkich wojnach stanowili dość znaczny odsetek, należy stosować specjalne metody leczenia w przeznaczonech do tego celu szpitalach dla lekko rannych.

Wczesne pierwotne chirurgiczne opracowanie ran ręki i palców i uzduska żołnierzy i skłania czas pobytu w instytucjach leczniczych.

Ranni ci wymagają leczenia specjalnego, prowadzonego przez wykwalifikowanych chirurgów w wyszkolonych w dziedzinie chirurgii i ortopedii fizykoterapii i gimnastyki leczniczej.

Błędy w leczeniu ran ręki i palców

1. Późne pierwotne chirurgiczne opracowanie ran ręki i palców.
2. Uneruchomienie wszystkich palców w jednej płaszczyźnie, w ułożeniu wyprostowanym na szynie dyktowej.
3. Uneruchomienie zdrowych palców wraz z palcem złamanym na jednej szynie.
4. Wieloetapowa ewakuacja rannych w rękę i palec.

5. Zachowawcze leczenie spraw rępnych ręki i palców.
6. Pózne zastosowanie fizykoterapii i gimnastyki leczniczej.
7. Zachowawcze leczenie uszkodzeń ścięgna i stawów palców III, IV i V.
8. Odcięcie palca I i II w przypadkach uszkodzenia ścięgna kości i stawów.
9. Przekłucie tkanek miękkich palca w celu zastosowania wyciągu i wyciąg palców na szynie Klappa.
10. Uniemożliwienie kciuka w jednej płaszczyźnie z pozostałymi palcami.

9. Segregacja i leczenie etapowe uszkodzeń kończyn górnych

W rejonie k o m p a n i i zakłada się opatrunków jadowy, szynę siatkową i chustkę trójkątną.

Na BPM uniemożliwia się zlamania kości ramiennej szyną Kramera, a złamania kości przedramienia — szyną Kramera, kartonową lub dyktową.

Na PPM wstrzykuje się wszystkim rannym surowicę przeciwtężcową i poprawia się uniemożliwienie, jeśli istnieją do tego wskazania.

Na DPM dzieli się rannych w kończynę górną na dwie grupy: lekko rannych, których udają się do sali opatrunkowej dla lekko rannych, i ciężko rannych, których kieruje się do sali opatrunkowej dla lekko rannych, i ciężko rannych w obu salach opatrunkowych przeprowadza się oględziny i pierwotne opracowanie chirurgiczne w pierwszej kolejności u rannych z krwawieniem (z opaską uciskającą lub przesłoniętym opatrunkiem) i z niewłaściwym uniemożliwieniem, a w drugiej kolejności — u pozostałych rannych. Po opracowaniu chirurgicznym rannych, którzy mają być ewakuowani: do tyłu, kieruje się przez zbiorczą ewakuacyjną do szpitala segregacyjno-ewakuacyjnego (Seg).

Lekko rannych dzieli się w sali opatrunkowej DPM na trzy grupy: 1) rannych, którzy wymagają leczenia do 10 dni, pozostawia się w DPM w oddziale lekko rannych; 2) rannych z terminem leczenia do 15 — 30 dni, kieruje się do szpitali dla lekko rannych armii; 3) rannych z terminem leczenia od 1 miesiąca wzwyż kieruje się po pierwotnym opracowaniu chirurgicznym do Seg poprzez zbiorczą ewakuacyjną.

Rannych nieoperowanych wskutek wielkiego obciążenia DPM (u których pierwotne opracowanie chirurgiczne miało być wykonane w drugiej kolejności) kieruje się z DPM bez straty czasu do ogólnochirurgicznego PSZ.

W ChPSZR pierwszego rzutu bazy szpitalnej armii wykonuje się pierwotne chirurgiczne opracowanie ran kończyn górnych, które nie zostały opracowane na DPM. W niektórych przypadkach można tu dokonać zmiany szyn transportowych na okrycze opatrunki gipsowe.

W szpitalach dla lekko rannych (SZLR) armii udziela się lekko rannym w kończynę górną pomocy w pełnym zakresie. Ważne jest, aby wszyscy lekko ranni dostali się do SZLR bez pośrednictwa MSB i ChPSZR pierwszej linii. Jeżeli SZLR znajduje się niedaleko od pola walki i ranni przybywają tam wcześniej, dokonuje się w nim także pierwotnego chirurgicznego opracowania ran. Požadane jest, aby lekko ranni, zwłaszcza z ranami ręki i palców, dostawali się do SZLR armii w ciągu pierwszej doby, jeżeli przybywają bez opracowania chirurgicznego.

244

59, a nie później niż w ciągu 3 dni, jeżeli rana była opracowana chirurgicznie w DPM lub ChPSZR pierwszej linii.

Najpóźniejsze warunki dla pierwotnego opracowania chirurgicznego i leczenia rannych w kończynę górną istnieją wówczas, gdy w składzie zespołu szpitalnego pierwszego rzutu bazy szpitalnej armii znajduje się szpital dla lekko rannych zbliżony do linii DPM i ranni o krótkich terminach leczenia mogą być tam kierowani bezpośrednio z MSB bez opracowania chirurgicznego.

Na jednym z frontów stosowany był z wielkim powodzeniem sposób kierowania lekarzy SZLR do MSB w celu wyodrębnienia lekko rannych i nacięciastow-ego odesłania ich z przewodnikami do swego SZLR.

Z wielkiego doświadczenia Wojny Narodowej wynika, że im wcześniej lekko ranni trafiają do szpitala, w którym prowadzi się ich leczenie, tym krótszy jest czas i lepsze wyniki leczenia.

W zbiorczych ewakuacyjnych dokonuje się segregacji rannych opracowanych chirurgicznie na poprzednich etapach, w celu ewakuacji według wskazań: do szpitali bazy szpitalnej armii (SZBA) o odpowiednim profilu — rannych, wymagających uniemożliwienia w opatrunku gipsowym, i do szpitala segregacyjno-ewakuacyjnego (Seg) — rannych, wymagających ewakuacji do tyłu.

W szpitalach ewakuacyjnych armii wykonuje się segregację i wykrywa się powikłania zgorzelą gazową, uszkodzenia nerwów obwodowych, zatrzymuje się w szpitalu rannych w kończynę górną, których stan uległ pogorszeniu i zamienia się szynę podłożną na opatrunki gipsowe.

4. USZKODZENIA KOŃCZYN DOLNYCH

a) Rany tkanek miękkich kończyn dolnych

Patologia. Cechy szczególne ran tkanek miękkich kończyn dolnych zależą od obecności dobrze rozwiniętych mięśni, mocnych powięzi, wielkich naczyń i pni nerwowych.

Duża ilość ślepych ran uda tłumaczy się znaczną masą i zwartością tkanek miękkich. W przypadkach uszkodzenia naczyń stosunkowo częste są wylewy krwawe do tkanek, krwawiki tętniaki i tętniaki. Nawet jeśli kanał postrzałowy jest wąski, spopiera się ciężkie krwawienia do tkanek (krwawienie wewnętrzne).

W przypadkach rozległych ran, uszkodzeniu wielkich naczyń kończyn dolnych towarzyszą często śmiertelne krwawienia zewnętrzne.

Obok niewielkich ran (woltu i wylotu) mogą istnieć rozległe pęknięcia i uszkodzenia mięśni, które stanowią znakomitą pozycję dla zarażków chorobotwórczych.

Stosunkowo znaczne zanieczyszczenie skóry kończyn dolnych bakteriami chorobotwórczymi bezleżnymi i gnilnymi, wskutek bliskiego sąsiedztwa anus oraz nieuniknionego w warunkach polowych zanieczyszczenia skóry ziemią, kładzie pełno ciężkiego zakażenia na wszystkie rany postrzałowe kończyn dolnych.

O ile w przypadkach ran kończyn górnych, zwłaszcza ran ręki, choćby bardzo rozległych, można się zupełnie nie obawiać zgorzeli gazowej i powikłanie to jest możliwe tylko w obecności wielkich, szarpawych ran

245

ramienia lub przedramienia, o tyle w przypadkach ran kończyn dolnych (zarówno stopy, jak podudzia i uda) zgorzel gazowa rozwija się nierzadko nawet wtedy, gdy powierzchne rany są małe. Sprzyjają temu w znacznym stopniu ciała obce, niosące z sobą w głąb tkanek strzępy zanieczyszczonego obuwia i odzieży, paszporty, zanieczyszczone, zmiżdżone i niezdolne do życia tkanki (nieśnię), a także rozległe wylewy krwiawe do tkanek.

Leżenie ran tkanek miękkich kończyn dolnych nie jest niebezpieczne, a także rozległe wylewy krwiawe do tkanek. Ze względu na wyliczone cechy szczególne, pierwotne chirurgiczne opracowanie ran tkanek miękkich kończyn dolnych należy wykonywać najpóźniej uzasadnione i bezwzględnie wskazane jest szerokie rozcięcie kanału posttrazowego, nawet w przypadkach ran tkanek miękkich gąsą się po ich podłożnym nacięciu, trzeba wycinać owalne płyty u brzo-

gów nacięcia albo robić dodatkowo nacięcia poprzeczne. Ale samym nacięciem, a nawet wycięciem okna w powięzi w okolicy wielkich grup mięśniowych nie wystarczy się w przypadkach ran uda lub podudzia trwałego rozwarcia kanału posttrazowego, mięśnie uwypuklają się przez nacięcia powięzi i zamykają dostęp do głębi rany.

W celu stworzenia warunków jak najlepszego odpływu z rany i jak najszybszego oczyszczenia wnętrza rany z tkanek martwiczych, należy w okolicy wielkich grup mięśniowych używać w czasie pierwotnego chirurgicznego opracowania rany sposobu polegającego na stopniowym wzmacnianiu wycięcia ran nóżkami brzeżów rany powięzi i strzępków zmiżdżonych mięśni aż do kości (rys. 94). Do tego rodzaju wycięcia należą się najbardziej okolice bocznej i przysiodkowej (w dolnej trzeciej części) powierzchni uda oraz tylnio-bocznej powierzchni podudzia, gdzie w czasie wycięcia nie można uszkodzić wielkich naczyń i nerwów. Wycięcie mięśni w tych okolicach jest mniej niebezpieczne i mniej upośledza czynność podudzia niż wycięcie mięśni w okolicy przedniej albo tylnej.

Głębokie krwiaki śródmięśniowe należy nacinać i podwiązywać krwawicę naczynia.

Niezbędne jest wstrzyknięcie zapobiegawcze surowicy przeciw zgorzelom oraz zastosowanie na ranę środków antyseptycznych i bakteriofagów — chloraminy, streptocidu, penicyliny i in. W przypadkach głębokich, przenikających ran tkanek miękkich obowiązuje unieruchomienie transportowe w celu zapobiegania zakażeniu rany.

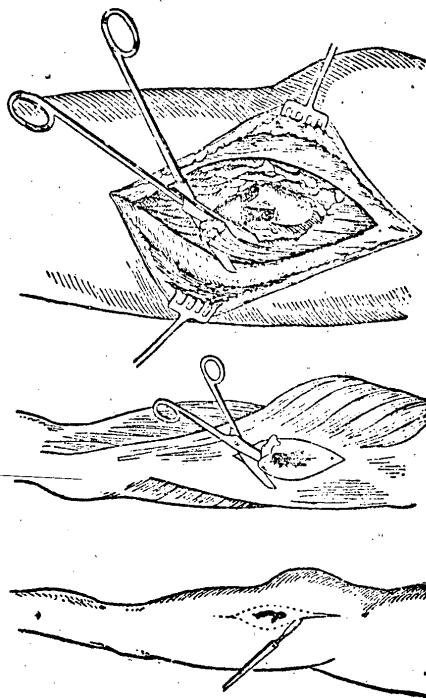
Po całkowitym usunięciu z wnętrza rany wszystkich tkanek niezdolnych do życia, wolnych odłamków kościowych i ciał obcych należy złożyć szczelny opatrunek gipsowy bez podściółki, jeżeli warunki taktyczne pozwalają na zatrzymanie rannego na danym etapie w celu wyśuszenia podopiecznym. Takie chirurgiczne przebiegu rany po opracowaniu chirurgicznym opatrunku gipsowego możliwe jest tylko w specjalistycznym, kosmo-stawowym ChPSzR, posiadającym gabinet rentgenowski, aparaty wydługowe i grupy wzmocnienia zajmujące się gipsowaniem.

W pierwszych okresach przebiegu ran tkanek miękkich kończyn dolnych bardzo często zdarza się powikłanie zakażeniem zwykłym i bezleżnowym, które obserwuje się w 4—5% samych tylko ran uda.

246

Dążenie chirurga winno iść w kierunku zapobiegania tym powikłaniom, wykrywania ich we wczesnym okresie i natychmiastowego leczenia operacyjnego.

W przypadkach wysokiej ciepłoty ciała, zjawienia się bólów w obrębie rany lub w całej kończynie, pogorszenia się stanu ogólnego i samopoczucia rannego należy obejrzeć ranę i zbadać ją starannie w celu wykrycia przyczyn, które by mogły wyjaśnić pogorszenie przebiegu zranienia.



Rys. 94. Pierwotne chirurgiczne opracowanie rany w przypadku złamania posttrazowego kości udowej

Zacieki winny być nacięte natychmiast po ich stwierdzeniu. Nie należy ociągać ani z powtórным sprawdzeniem, ani z rozszerzeniem chirurgicznym opracowaniem rany, jeżeli rana wykazuje objawy zapalne, ma brudną, obrzękniętą ziarninę, nie wystarczający odpływ wydzieliny i jeśli w głąb rany tkwią ciała obce. Bardzo często w czasie wtórnego sprawdzenia i dokładnego zbadania wnętrza rany rozwarłej hakami, natrafia się na ciała obce, cząstki metalu, sierści, tkaniny itp. Po wykonaniu dodatkowych nacięć i usunięciu ciał obcych i martwiczych tkanek, ciepłota zazwyczaj zbija się, a stan rany i rannego ulega poprawie.

W drugim okresie przebiegu ran tkanek miękkich kończyn dolnych ma się do czynienia z rozległymi, ziarninującymi powierzchniami rozciętej rany oraz z ubytkami skóry, tkanek podskórnej, powięzi i mięśni, takie same zmiany spotyka się również po nacięciach wykonanych dodatkowo z powodu zalegania ropy oraz w celu usunięcia ciał obcych.

Samostanie zabliznianie się tych rozległych powierzchni ziarninujących może się ciągnąć miesiącami i prowadzić do nowych powikłań oraz do

247

znacznych zaburzeń czynności całej kończyny dolnej, jak otwrodożenia troficzne i bliższy zrosnięcie z powięzią, mięśniami lub kością, ulegające stale otwrodożeniu, utrudniające pracę mięśni i wywołujące trwałe przykurcze.

"Zagadnienie bliźny" w następstwie ran postarzalowych kończyn dolnych ma wielkie znaczenie i może być rozwiązane tylko za pomocą możliwie wczesnego zamknięcia rany szwem wtórnym, przyklepcem lub zabiegami plastycznymi, opisanymi w rozdziale VII.

b) Złamania postarzalowe kości udowej

Patologia. Najczęstsze są złamania wieloodłamkowe z uszkodzeniem kości na przestrzeni 8—12 cm. W okolicy krętarza oraz kłykci kości udowej spotyka się (choć rzadko) złamania



i na tym odcinku spotyka się złamania z powstaniem odłamków i pęknięć, przenikających do stawu (rys. 95).

Odłamki kości w przypadkach ran uda odgrywają rolę „pocisków wtórnych” i wywołują znaczne uszkodzenia tkanek miękkich: siłownię i zmiadzenie mięśni, przerwanie naczyń i nerwów. Wspomniane uszkodzenia mogą być wywołane zarówno pociskiem, jak odłamkiem łuski lub młyna, obdarzonym wielką energią kinetyczną.

W niektórych przypadkach ran postarzalowych powstaje przy tym wąska rana wlotowa i wielka, poszarpana wylotowa, w innych przypadkach natomiast pomimo rozległych pęknięć i uszkodzeń mięśni, powstaje wąska rana wlotowa i wylotowa albo nawet tylko jedna wąska rana wlotowa (w przypadkach ran ślepych).

Stopień uszkodzenia tkanek miękkich w przypadkach głębokości nacieku, zależnego od wylewów krwawych, oraz na podstawie powiększenia się obwodu i średnicy kończyny.

Objawy złamania postarzalowego kości udowej, „miejscowego odrętwienia” mięśni, w przypadku

złamania postarzalowych, spstrzeżenie się typowe przemieszczenia odłamów kości.

W przypadkach złamań postarzalowych w okolicy szyjki kości udowej krętarz wielki przesuwają się ku gorze — powyżej linii Roser — Nelatona, łączącej spina iliacą anterior superior z tuber ischii. Przy tym noga mimo woli obraca się boczna powierzchnią ku płaszczynie noszącej lub pościeli.

W przypadkach złamań górnej trzeciej części kości udowej odłam dółgłowy (dostopkowy) bywa zgity i odwiedzony, tworząc z odłamek obwodowym łuk otwarty ku stronie przyśrodkowej i ku tyłowi. W przypadkach złamań dolnej trzeciej części kości udowej odłam obwodowy, pociągany przez kurczące się mięśnie łydki, przesuwają się ku tyłowi.

Pomiary wykazują zazwyczaj skrócenie kończyny. Prawidłowe rozpoznanie można postawić we wszystkich przypadkach złamań postarzalowych na podstawie zniesienia ruchów czynnych kończyny, nieprawidłowej ruchomości, czasem trzeszczenia kostnego, zniekształcenia w miejscu złamania, bólowi przy obmacywaniu i przy uścisnięciu osi kończyny.

Wstrząs pourazowy stwierdza się w przypadkach złamań uda bardzo często, wskazuje on z jednej strony na ciężkość i rozległość uszkodzeń anatomicznych, a z drugiej — na niewłaściwe lub nie w porę zastosowane unieruchomienia.

Ze względu na to, że w ogólnym obrazie złamania postarzalowego kości udowej należy brać pod uwagę nie tylko obecność wstrząsu, ale i jego stopień, trzeba robić we wszystkich przypadkach pomiary ciśnienia krwi, które stanowią najwiścisłszy wskaźnik stopnia ciężkości wstrząsu.

Ostrzeżenie, w istocie powstaje jako nieuniknione następstwo krwawienia z uszkodzonych naczyń w przypadkach złamań postarzalowych kości udowej, w których nie zalamowano w porę krwawienia.

W przypadkach ran uda należy ustalić, czy u ranego nie występowało krwawienie zewnętrzne i czy nie ma krwawienia wewnętrznego — wylewu krwiwego do mięśni. Świadczy o tym większy lub mniejszy guz w okolicy rany i wzniesiona spistość (krwaki). Na uszkodzenie wielkiego naczynia może wskazywać także brak tętna na tętnicy obwodowej.

Zakażenie rany uwidacznia się niekiedy już w ciągu pierwszych godzin po zranieniu, jest to zazwyczaj bardzo złośliwie przebiegająca zgorzel i gaza (opis i objawy — patrz rozdział VI). Najczęściej powikłanie zgorzelą gazową spstrzeżenie się w okresie od 2 — 5 dnia po zranieniu, nieznacznie jednak zdarzają się także późne wybuchy zgorzeli gazowej. Powikłanie złamania postarzalowego zwykłym zakażeniem uwidacznia się również począwszy od 2 lub 3 dnia po zranieniu: powstaje pogorszenie stanu ogólnego ranego, bóle w obrębie rany i miejscowe objawy zapalne.

Największe nasilenie osiąga, jednak miejscowe i ogólne objawy zakażenia w okresie od 10 do 12 dnia po zranieniu.

Leczenie złamań postarzalowych kości udowej. Opatrunki jadowe, wczesne unieruchomienie kończyny, zapobieganie wstrząsowi — oto zabiegi składające się na pomoc przedlekarską i pierwszą pomoc lekarską.

Unieruchomienie transportowe w przypadkach złamań postarzalowych kości udowej uzyskuje się w rejonie kompanii przez zastosowanie środków podręcznych — przez

przywiązanie do nogi karabinu, przywiązanie kończyny zranionej do źródła odzieży i obuwi (rys. 96, a — g).

Na BPM i na PPM zakłada się rannemu szynę Diterichsa, nie zdejmując odzieży i obuwi (rys. 96, a — g). Szynę rozciąga się i umocowuje się trwale tak, aby dolny koniec szyny wystawał 10 — 12 cm poza stopę, gdy boczna część szyny opiera się o dół pachowy, a przystrodkowa — o pachwinę. Do powierzchni wewnętrznej obu końcówek szyny, do podporki paskowej i kruczej przymocowuje się opaskę grubą warstwę waty lub pasma wacika.

Nałożenie szyny. 1. Okolicę górnego stawu skokowego przykrywa się warstwą szarej waty. Do stopy przymocowuje się opaskę podszynową część szyny. 2. Przystrodkową i boczna część szyny przeprowadza się dolnymi końcami przez klamry druciane drewnianej podszyny i przykłada się do powierzchni bocznych kończyny i tułowia, podkładając wate na wypukłościach krętarza wielkiego, stawu kolannowego i kostek. 3. Szynę przyciąga się do tułowia pasem albo taśmą z materiału, przeprowadzoną przez szparę w górnym końcu szyny. 4. Podciągając ostrożnie za nie podporki szyny opiera się o pachwinę i pachę, i w tym ustawieniu umocowuje się stopę do dolnej poprzeczki szyny za pomocą zakrętki. 5. Konpodolanowego wkłada się do szyny okrężnymi obwojami opaski. Do dołu zgłębia w stawie kolannym i unika związania nogi.

Na PPM u rannych ze złamaniem postarzałowym kości udowej ostatek 2/3 rozcięcie szyny Diterichsa i wstrzykuje się podkośnikowo taczanie krwi lub płynu krwiozalepczego oraz wstrzykuje się surowicę przeciwcieczową i przeciw zgorzeli gazowej.

W celu zapobieżenia rozwojowi powikłań związanych z zakażeniem, do DPM, gdzie dokonuje się u nich pierwotnego chirurgicznego opracowania rany.

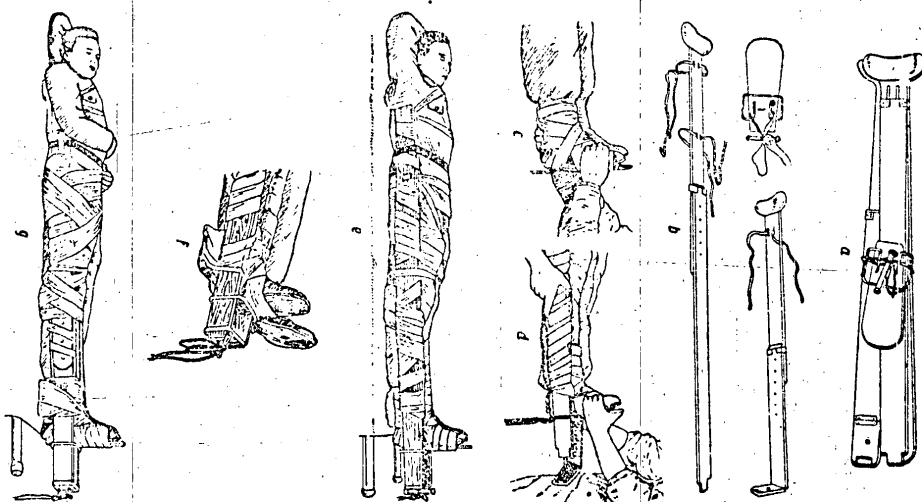
Pierwotne opracowanie chirurgiczne winno być poprzedzone wypróbowaniem rannego ze stanu wstrząsu i niedokrwistości.

Rannym ze złamaniem kości udowej z opaską utiskającą, założoną z powodu krwawienia, należy przede wszystkim przeloczyć krew.

Pierwsza pomoc chirurgiczna — pierwotne chirurgiczne opracowanie — polega na złamaniu postarzałowego kości udowej — wykonuje się według ogólnych zasad. W przypadkach ran na wyłot należy rozciągnąć dołże do kości oraz wyciąć wszystkie tkanki miękkie znielazdzone i niepożądane. Po chirurgicznym opracowaniu postarzałowego złamania kości nie powinna pozostać ani jedna nie nacięta kieszka albo zachyłek. W przypadkach ran ślepych należy rozciągnąć ranę wiotową i zrobić przeciwotwór (kontraperforację). Na DPM sposób nałożenia szyny Diterichsa jest taki sam jak na BPM i PPM, z tą różnicą, że szynę kładzie się na gołe ciało, a później umocowuje się.

Należy dążyć do zaopatrzenia sanitarnego w odpowiedniej długości portaliwnie szyny, co w warunkach postępu techniki i wynalazków musi być osiągalne. Czas skrócić z użytkowaniem karabinu dla celów szyniackich (dopisek redakcyjny).
** Patrz „Lekarski Wojskowy” 1920, Nr 21 i 1929, Nr 7 — szyna B. Szareckiego.

250



Rys. 96. Umocowienie podługne kończyny dolnej szyną Diterichsa.
a — szyna złożona, b — szyna rozłożona, c — umocowanie podszynowej części szyny, d — przystrodkowa część szyny, e — boczna część szyny, f — opaska podszynowa, g — opaska boczna, h — opaska przystrodkowa, i — opaska boczna, j — opaska przystrodkowa, k — opaska boczna, l — opaska przystrodkowa, m — opaska boczna, n — opaska przystrodkowa, o — opaska boczna, p — opaska przystrodkowa, q — opaska boczna, r — opaska przystrodkowa, s — opaska boczna, t — opaska przystrodkowa, u — opaska boczna, v — opaska przystrodkowa, w — opaska boczna, x — opaska przystrodkowa, y — opaska boczna, z — opaska przystrodkowa.

je się ją, oprócz obwojów opaski gazowej, czterema pierścieniami gipsowymi: dookoła klaki piersiowej, miednicy, stawu kolanowego i powyżej kolanów i kończyn, dzięki czemu zapewnić się kończynie zupełny spokój w czasie transportu.

Błąd w nakładaniu szyny Dierichsa: 1. Zmontowanie szyny przed umocowaniem opaskami poduszki. 2. Przetykanie szyny bez podłożenia waty w okolicach występow kości, 3. Nie wystarczające przymocowanie górnego końca szyny do tułowia bez wykorzystania nacięć szyny.

W celu przymocowania szyny Dierichsa do tułowia należy się postawić pasem rannego. Umocowanie opaski nie osiąga celu: opaski szybko się rozluźniają, górny koniec szyny oddala się od tułowia i cierpi na tym unieruchomienie w stawie biodrowym. 4. Zbyt słaby wyciąg za pomocą wyciągu bez oparcia końców szyny o pachwinę i pachę. 5. Zbyt silny wyciąg, wywołujący ból i odczynny od urazu w okolicy krzyżowca i stopy oraz ścięgna Achillesa. Aby uniknąć takiego powikłania, należy stosować wyciąg nie zakreślony, lecz rekami z oparciem szyny o pachwinę i pachę tego, aby utrzymać naciągniętą kończynę.

Jako wyciąg z ogólnej zasady, w szczególności pomysłowych warunkach, gdy ranni szybko dostają się do DPM, a szpital kośto-stawowy (pierwszego rzutu SzBA) znajduje się blisko oraz jeżeli nie ma wskazań do natychmiastowej interwencji w DPM (krwawienie, opaska uciskająca, ból, zgorzel rany), można rannych ze złamaniami postrzałowymi kości udowej szostawowego szpitala pierwszego rzutu SzBA.

Pomoc specjalistyczna udowej w kośto stawowych ChPSZR pierwszego rzutu SzBA.

Przybywając tam ranni ze złamaniami kości udowej, którzy już w zasadzie przeszli pierwotne opracowanie chirurgiczne w DPM.

Pomoc specjalistyczna w przypadkach złamań postrzałowych kości rozpoznawczych i leczniczych, wykonywanych w szpitalu specjalistycznym armii lub frontu.

Należy tu: badanie rentgenologiczne, rozszerzony zabieg operacyjny i unieruchomienie (lecznicze) w szpitalnym opatrunku gipsowym lub za pomocą wyciągu szkieletowego z użyciem najdoskonalszej aparatury ortopedycznej.

Pomoc specjalistycznej udzielają chirurdzy — specjaliści w dziedzinie urazów kości oraz zespoły wyszkolone specjalnie w gipsowaniu.

Poza tym pomoc specjalistyczna w przypadkach złamań postrzałowych uda polega na wale z powikłaniami: wstrząsem, zgorzelą gazową, miejscowymi powikłaniami ropnymi oraz posocznicą.

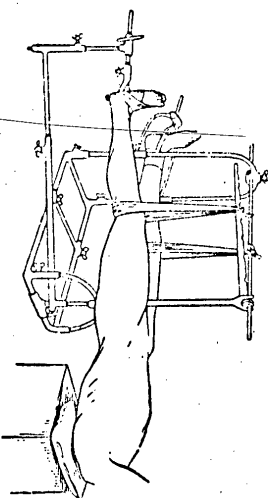
Na podstawie zdjęć rentgenowskich, wykonanych w dwóch płaszczyznach, wstążkami i kończyną oraz ogólnego stanu rannego stawia się na celu usunięcie ciała obcych, odłamków kości wlozonych w mięśnie, stworzenie odpływu wydzieliny i szersze rozcięcie rany.

252

Uzupełniające chirurgiczne opracowanie rany wykonuje się według ogólnych zasad pierwotnego opracowania chirurgicznego (str. 60—64 i 208—210) z uwzględnieniem zdjęć rentgenowskich oraz klinicznego obrazu zranienia.

W czasie chirurgicznego opracowania ran postrzałowych należy szeroko stosować antybiotyki (penicyliny i sulfonamidy) jako uzupełnienie opracowania chirurgicznego, w celu zapobiegania zakażeniu i walki z nim. Chirurgiczne opracowanie rany kończy się nastawieniem odłamów na miejsce i na dotyk z użyciem wyciągu na stole ortopedycznym oraz nałożeniem szelonego opatrunku gipsowego, który stanowi nie tylko unieruchomienie transportowe, ale także lecznicze, ponieważ winien być nałożony na kończynę o prawidłowym ustawieniu odłamów po dostępnym chirurgicznym opracowaniu rany wykonanym z uwzględnieniem zdjęć rentgenowskich oraz ogólnego obrazu klinicznego.

Przed nałożeniem opatrunku gipsowego należy nadąć prawidłowe ustawienie odłamom i kończynie. Trzeba zmierzyć taśmą centymetrową długość kończyny chorej i zdrowej — od spina ilet anterior superior do kości przysadkowej, oraz sprawdzić, czy nie ma skrzywienia miednicy w następstwie pociągania za kończynę. Wyciąg za nogę chorą winien być zrównoważony wyciągiem o podobnej sile za nogę zdrową, w przeciwnym razie może bowiem nastąpić przeciągnięcie miednicy ku stronie chorej i skrzywienie osi kończyny w miejscu złamania. Spinae et cristae ilii winny się znajdować na tej samej wysokości po obu stronach. Okolicę kolana i złamania kości udowej zawieszają się za pomocą pętli na poprzeczce (rys. 97), aby przeciwdziałać przegibananiu się kończyny (flekruacji). W sta-



Rys. 97. Ułożenie rannego ze złamaniem kości udowej w czasie nakładania opatrunku gipsowego na aparacie wyciągowym

wie kolanowym nadaje się kończynie ustawienie w zgięciu pod kątem 10°. Zasady nakładania unieruchomienia leczniczego w przypadkach złamań postrzałowych kości udowej. Po uzupełniającym opracowaniu chirurgicznym oraz po nastawieniu odłamów kości udowej, na stole ortopedycznym w sali operacyjnej rannego przewozi się wraz ze stołem do gipsowni.

Do nałożenia szelonego opatrunku gipsowego na łóżko są potrzebne: dwie poduszeczki z waty i gazy na spinae cristae ilet, jedna na kość krzy-

253

zową i jedną na pachwinę i guz kulszowy, dwa szerokie podłużniki (lin-gely) długości 1 m i szerokości 50 cm z trzech warstw gazy w celu nałożenia na tułowie, dwa podłużniki długości 1 m i szerokości 15—16 cm z sześciu warstw gazy w celu nałożenia na kończynę dolną od przodu i tyłu do wy-sokości kostek, jeden podłużnik długości 50 cm i szerokości 15 cm w celu nałożenia na stopy i 15 — 20 opasek długości 3 m i szerokości 15 cm w celu reczek z dwoma dokładnie złożonymi przecieradkami w celu uzyskania pod opatrunkiem zapasowej przestrzeni. Ponad kołcami kości biodrowej, kością krzyżową, pachwiną i pośladkiem strony chorej przykleja się kleo-lem poduszeczki z waty i gazy.

Na tułów i brzuch kładzie się dwa szerokie podłużniki rozciągane przez dwóch pomocników. Pierwszy podłużnik zakłada się od tyłu ku przodu (należy uważać, aby z tyłu nie powstały fałdy), a drugim owija się mocno i szerszą część opatrunku, którą wzmacnia się okrężnymi obwojami opatrunkowymi.

Wzdłuż przedniej i tylnej powięzchni uda, z przodu począwszy od pachwiny (sięgając poza nią) aż do wysokości kostek, a z tyłu od pośladka do wysokości kostek kładzie się dwa długie podłużniki (szerokości 15 cm), które w ten sposób w górnej części spoczywają na przedniej i tylnej po-więzchni gorsetu gipsowego. Podłużniki te szybko wzmacnia się okrężnymi obwojami opasek gipsowych. Należy przy tym bacznie, aby pośladek strony chorej był całkowicie pokryty mocną warstwą opatrunku gipsowego w celu stworzenia dla tego pośladka silnego oparcia.

Odległość pionowego brzoju opatrunku w okolicy pośladka od fałdu międzypośladkowego nie powinna przekraczać szerokości dwóch palców, aby zapobiec obwisaniu i wypadaniu pośladka, gorszeniu unieruchomieniu stawu biodrowego oraz powstawaniu odleżyn okolicy krzyżowej, na którą dla pośladka wywierają nacisk, jeżeli w opatrunku brak punktu oparcia.

Na wypicie pośladka wskazuje zazwyczaj po zdjęciu ranego, że stołu do gipsowania zwiększona odległość między opatrunkiem gipsowym a spiną lłecia anterior superior po stronie zranienia. Jeżeli istnieje zupełny brak oparcia dla pośladka, to można wsunąć piętę między opatrunki a przednie kołce grzeblenia kości biodrowej. Takie opatrunki nie zapewnią unieruchomienia stawu biodrowego i sprzyjają powstawaniu odle-żyn w okolicy krzyżowej. Chory, odczuwając silne bóle z powodu nacisku brzoju opatrunku na okolicę krzyżową, domaga się przecięcia opatrunku, co prowadzi do jeszcze większego obwisania pośladków i do przeniesienia nacisku na wyższą część okolicy krzyżowej.

Brzegiem łokciowym ręki modeluje się starannie opatrunek ponad przednimi kołcami kości biodrowych i w okolicy guza kulszowego po stro- nie chorej.

Następnie zdejmują się kamasz (petle) ze stopy, nakłada się od strony poduszki 50 centymetrowy podłużnik i naciskają go po bokach, czy się go okrężnymi obwojami opasek z opatrunkiem okrężny, łą- dźmy się starannie wypukłości kostki i pięty.

Stoپی należy ustawić pod kątem prostym. W czasie gipsowania stopy trzeba ją trzymać tylko za palec, a nie za pięć, ponieważ w tym wypadku

tworzą się wgniecenia opatrunku gipsowego, które mogą doprowadzić do powstania odleżyn.

Pas gazy w okolicy kolana przecina się i wyciąga z opatrunku, aby nie powstała odleżyna w dole podkolannym.

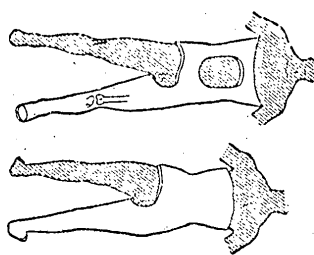
Ceratowy woreczek z przecieradkami wyciąga się spod opatrunku, brzoju opatrunku scena się i wygląda się papką gipsową. Należy bacznie, aby zaschnięty gips nie sywał się pod opatrunkiem w okolicy wżłorka ton-owego, grzbienu stopy i klatki piersiowej. Na opatrunku trzeba sporządzić odpowiednie napisy ołowiem atramentowym. Po stwardnieniu opatrunku gipsowego kładzie się ranego na twardą podstawę i przenosi do sali — suszarni, w której znajduje się on do czasu zupełnego wyschnięcia gipsu.

W przypadkach wysokich złamań kości udowej uzyskuje się jedynie ki kości udowej nadaje się uszkodzonej kończynie na aparacie wyciągo- wym maksymalnie odwiedzenie. W czasie pociągania uszkodzonej kończyny należy usunąć rotację całej nogi ku stronie bocznej przez skrócenie stopy ku stronie przysiodkowej. Ustawienie odłamków sprawda się za pomocą przświetlenia rentgenowskiego albo zdjęć rentgenowskich w dwóch płas- czynach.

Należy unieruchomić złamanie kości udowej uzyskuje się jedynie przez nałożenie opatrunku gipsowego do wysokości brodawek sutkowych (rys. 98). Jeżeli wysokość jest mniejsza, to rany może wykonywać ręki w stawach biodrowych w dość dużym zakresie. Można także uzyskać cał- kowicie unieruchomienie stawów biodrowych za pomocą opatrunku sięga- jącego do wysokości pępka, jeżeli dołączono załozę się nogawicę gipsową i przytwierdzi ją do opatrunku na nodze cho- rej za pomocą drewnianej rozpiłki.

Po nałożeniu opatrunku gipsowego ran- ny pozostaje pod obserwacją szpitalną w cią- gu 4 — 5 dni w celu ustalenia, jaki jest prze- bieg zranienia pod gipsem. Prawidłowa cie- płota, brak bólów w obrębie rany i całej koń- czyny świadczy o gładkim przebiegu zranie- nia. Krótkotrwały wzrost ciepłoty z późnej- szym jej obniżeniem może się zdarzyć po na- łożeniu opatrunku gipsowego. Wysoka ciepło- ta, leukocytoza, przyspieszone opadanie krwi- nek, bóle w obrębie rany lub kończyny, ha- bitus septyczny stanowią wskazanie do zdję- cia opatrunku i sprawdzenia rany. Niekiedy udaje się wykonać nacięcie zacieku przez ok- no wycięte w opatrunku, po czym ołno zno- wu zanyma się gipsem. Wskazaniem do zmiany opatrunku jest także złe ustawienie odłamów wykryte na kontrolnych zdjęciach rentgenowskich.

Sprawdzenie ustawienia odłamów za pomocą zdjęć rentgenowskich po nałożeniu opatrunku gipsowego jest konieczne. Wskazaniem do zdjęcia opatrunku obfite przemieszczenie opatrunku i przykry zapach, nieprawidłowe usta-



Rys. 98. Opatrunek gipsowy w przypadkach złamań po- strzałowych kości udowej

wienie stopy, niewystarczające odwiedzenie i inne błędy w wykonaniu, popełnione w czasie nakładania opatrunku.

Błędy w unieruchamianiu złamań kości udowej opatrunkiem gipsowym:

1. Przemieszczenia odłamów kości, nie usunięte w czasie nastawiania złamania i nakładania opatrunku gipsowego.

2. Skrócenie stopy i uda na zewnątrz oraz zniekształcenie osi kończyny (środek głowy kości udowej — 1 cm w bok od tętnicy udowej — środek rzepki i druga przestępna międzykolecowa) prowadzące do powstania skrzywienia typu „gallifet”.

3. Brak albo niewystarczające odwiedzenie kończyny w przypadkach wysokich złamań kości udowej.

4. Niewystarczające unieruchomienie stawu biodrowego wskutek zbyt nisko nałożonego gorsetu, zbyt wielkiego wyłączenia na pośladku, braku oparcia w okolicy guza kulszowego lub nadłamania gipsu w okolicy pachwiny.

5. Niewystarczające wymodelowanie opatrunku gipsowego według występow kości i zarysów ciała; przy tym ponad względnie pionowym i spłacie cristae i deltoidei superior powstają wolne przestępnie, które umożliwiają ruchy miednicy w dużym zakresie.

6. Zwisanie i wygięcie ku tyłowi (rekurwacja) okolicy stawu kolanowego.

7. Unieruchomienie stopy w ustawieniu pes equinus.

8. Unieruchomienie miednicy w ustawieniu skósnym w kierunku strony chorej wskutek nierównomiernego pociągania za zdrową nogę.

9. Wgnicie opatrunku wskutek niewłaściwego trzymania nogi w czasie gipsowania.

10. Nie umieszczenie na opatrunku danych co do umiejscowienia ran, schematu złamania, daty zranienia i nałożenia gipsu oraz terminu zamierzonego zdjęcia opatrunku.

W przypadkach złamań postrzałowych kości udowej kończyna winna się znajdować w opatrunku gipsowym co najmniej 2 miesiące. Jeżeli tworzenie się blizny kostnej przebiega prawidłowo, mocny wzrost kości, umożliwiający obciążenie, wytwarza się po upływie 3—3½ miesięcy od chwili zranienia pod warunkiem, że kości zostały prawidłowo nastawione. Wczesne czynnościowe obciążenie kończyny przyspiesza znaczne tworzenie się blizny kostnej; można zezwolić na nie już po upływie mierzącej od chwili nałożenia gipsu, jeżeli opatrunek (bez wazy) jest nałożony bez zarzutu i starannie domodelowany do występow kości.

W celu chodzenia w gipsie dogląda się do opatrunku strzeżona metalowa.

Zarówno po nałożeniu gipsu, jak i po zdjęciu go ranny winien uprawiać (pod nadzorem instruktora) gimnastykę leczniczą, która nadaje mu większą aktywność i pазobiega zanikowi mięśni z bezczynności.

Podawanie раннему witamin (A, C i D) zapobiega rozwojowi u niego awitaminozy.

W ciągu szkieletowy. W leczeniu etapowym złamań kości udowej wyciąg szkieletowy jest mniej wygodny niż opatrunek gipsowy, w niektórych jednak przypadkach nie tylko ma on niewątpliwą przewagę

nad opatrunkiem gipsowym, ale winien być stosowany w szpitalach ewakuacyjnych armii i frontu, gdy istnieją właściwe wskazania.

Wyciąg szkieletowy w przypadkach złamań postrzałowych kości udowej w kazany jest w następujących wypadkach: 1) w zaskazywanych złamaniach kości udowej, które wymagają codziennego czuwania i rozwoju sprawy chorobowej oraz wielokrotnego nachinania zaciełków z nieprawidłowym ustawieniem odłamów i skróceniem kończyny, którego nie można wyrównać jednorazowym ustawieniem na aparacie wyciągowym; 2) po podwiązaniu tętnicy udowej do czasu ustalenia zdolności kończyny do życia.

Wyciąg szkieletowy stosuje się za pomocą drutu Kirschnera, który przeprowadza się przez kłykie kości udowej lub (w przypadkach niskiego złamania i nisko umiejscowionej rany) przez tuberositas tibiae.

Leczenie prowadzi się przy użyciu szyny o trzech blokach albo bardziej udoskonalonych szyn na zawiasach, wytwarzanych przez instytut urazowe w Swierdłowsku, Kazaniu i Moskwie. Szyna te umożliwia na dawanie kończynie w czasie wyciągu dowolnego zgięcia w stawie biodrowym i kolanowym i chorych różnego wzrostu, co ma zasadnicze znaczenie dla utrzymania odłamów we właściwym ustawieniu, zwłaszcza w przypadkach wysokich i niskich złamań kości udowej.

W niskich złamaniach kości udowej mięśnie łydki pociągają odłam obwodowy ku tyłowi i przemieszczenia tego nie można usunąć przez wyciąg za tuberositas tibiae w płaszczynie poziomej. Tylko zgięcie podudzia w czasie wyciągu pozwala na osłabienie napięcia mięśni łydki i ustawienie odłam obwodowego w osi odłamu dośrodkowego.

W wysokich złamaniach kości udowej odłom dośrodkowy przesuwa się ku przodowi i ku zewnątrz wskutek równocześnie pociągania przez mięśnie przywodzące uda i pośladkowe. Należy ustawić odłom obwodowy w zgięciu pod dużym kątem (w stosunku do płaszczyny poziomej) i w odwiedzeniu, co można uzyskać jedynie posługując się szynami na zawiasach oraz przez specjalne urządzenia utrzymujące szynę w odwiedzeniu. Wyciąg szkieletowy stosuje się w przypadkach złamań postrzałowych kości udowej przeciętnie w ciągu 3—4 tygodni; w tym czasie ciepłota zazwyczaj opada, łosć wydzielnia z rany zmniejsza się, miejscowe objawy zapalne (obrzęk, zaczerwienienie i ból) słabną. Ustawienie odłamów sprawdziła się za pomocą zdjęć rentgenowskich; w wypadku niezadowalającego ustawienia odłamów zwiększa się obciążenie lub zmienia kierunek pociągania.

W czasie leczenia wyciągiem należy stosować zabiegi fizykoterapeutyczne (nasświetlanie lampą kwarcową i soluksenem), które przyspieszają ustąpienie objawów zapalnych, a także gimnastykę leczniczą, która od pierwszych dni zwiększa aktywność ranego i zapobiega zanikom mięśni z bezczynności.

W końcu 4 tygodnia zaznacza się wzrost włóknisty odłamów.

Jeżeli ciepłota jest prawidłowa i nie ma zalegania ropy w ranie, można zaprzestać stosowania wyciągu (za kość) i przejść do leczenia określonym opatrunkiem gipsowym (szczelny albo z oknem), przystosowanym do chłodzenia. Opatrunek tkwi w przypadkach złamań kości udowej nakładając się od palców stopy do brodawki sutkowej, aby zapewnić całkowitą nieruchomość stawu biodrowego i miejsca złamania. Wskazane jest użycie

stołu Nikitorowcy albo stołu ortopedycznego, umożliwiającemu zastosowanie nie wyłącza w czasie nakładania gipsu, aby w chwili nakładania opatrunku nie powstało przesunięcie odłamów w miejscu złamania.

Wczesne powikłania w przypadku rany. Po pierwotnym chirurgicznym opatrunku rany w MSB i po uzupełniającym opatrunku chirurgicznym w szpitalu specjalistycznym mogą powstać, wskutek niewłaściwego wykonania opatrunku chirurgicznego lub zbyt późnego wykonania zabiegu, a niekiedy wskutek wyjątkowej ciężkości uszkodzeń, powikłania, które należy uważać za powikłania wczesnego okresu. Trzeba do nich zaliczyć przede wszystkim powikłania zakażenia (ropnym, gnilnym i bezlenowcowym) oraz krwawienie.

Powikłania te rozwijają się zazwyczaj w ciągu pierwszych dwóch — trzech tygodni od chwili zranienia, gdy rany znajdują się jeszcze w szpitalach specjalistycznych armii lub frontu (pierwszego rzutu).

Główne zasady rozpoznawania i leczenia tych powikłań omówiono w części ogólnej niniejszej książki i tymi zasadami należy się kierować.

Należy jednak zaznaczyć, że wszystkie te powikłania rozwijają się u ranionych, u których dopiero co wykonano pierwotne, a niekiedy także wtórne opatrunki chirurgiczne w szpitalu specjalistycznym i nałożono szczytne opatrunki gipsowe, mogący utrudnić rozpoznawanie powikłań i spowodować opóźnienie pomocy operacyjnej.

Ze względu na obecność szczególnego opatrunku gipsowego nie można się posługiwać w rozpoznawaniu powikłań, zależnych od zakażenia, objawów na ból w nodze, ciepłotę, obraz krwi, zmniejszenie tętna i dręszce, poty i stan ogólny ranionego.

Uśmiał się nieraz wyjątkowo ciężki stan i wysoka ciepłota ranionego procesem resorpcji w ranie. Tak zwana „gorączka resorpcyjna”, występująca po chirurgicznym opatrunku rany i nałożeniu opatrunku gipsowego, może trwać jednak tylko 2 — 3 dni i nie powinny jej towarzyszyć bóle ani spadek ilości hemoglobiny i krwinek czerwonych.

Jeżeli u chorego po nałożeniu opatrunku gipsowego bóle w obrębie rany nie ustąpiły, lecz zaczynają się wzmacniać, to wskazane jest szybkie zdjęcie gipsu, aby nie przeczyszczyć gorzeli gazy.

Wzrost ciepłoty, pogorszenie obrazu krwi w ciągu 5 — 7 dni od chwili nałożenia opatrunku gipsowego, nawet jeśli nie ma skarg na bóle w kończynie, winny stanowią wskazanie do zdjęcia gipsu i sprawdzenia rany w znieczuleniu ogólnym.

W okresie początkowych objawów posocznicy u ranionych, że znaną niem kości udowej byłoby błędem pokładanie wielkich nadziei w leczeniu antybiotykami, jeżeli w ranie pozostały nieusunięte zakażone odłamki, ciała obce i jeśli istnieją głębokie zaciętki międzykościowe. Sulfonyl i penicylina mogą oddać wielkie usługi w walce z zakażeniem tylko jako uzupełnienie, a nie namiastka zabiegu operacyjnego. Długotrwałe leczenie antybiotykami bez zabiegu operacyjnego prowadzi do wycepa-

* W Polisce jest używany do tych celów stół ortopedyczny prof. Adama Grucy (dopisek redakcyjny).

258

nia sił obronnych ustroju, przedłuża leczenie i czyni wątpliwym rokowanie.

Zabieg operacyjny, wykonany w przypadku złamania postrzałowego kości udowej z długotrwałym, zaniedbanym, rozległym zakażeniem, kończy się często zejściem śmiertelnym.

Na odrębną wzmiankę zasługują przypadki krwawień w kończynie w ranach i ranach ze złamaniem kości udowej w szpitalnym opatrunku gipsowym.

Jeśli istnieje niebezpieczeństwo powstania krwawienia, należy przed założeniem opatrunku gipsowego nałożyć na kończynę powyżej rany opaskę usiskującą i nie zaciągając jej, wyprzedać jej końce na zewnątrz spod opatrunku.

W wypadku gdy nastąpi krwawienie, zaciągają się mocno końce opaski usiskującej aż do chwili ustania krwawienia. Potem przności się ranego do sali operacyjnej, zdejmując się opatrunkiem gipsowy i podwiązując się krwawiące naczynie w obrębie rany.

Późne powikłania w przypadkach złamań postrzałowych kości udowej. Zapalenie kości, opóźniony wzrost złamania i staw rzekomy, nie gładzące się przełoty, nieprawidłowo zrosnięte złamania i skrośca kończyny, przykurcze i zeszywnienie stawu kolannowego i biodrowego. Wymienione powikłania leczy się w głębi kraju według zwykłych sposobów chirurgii szczegółowej.

Według sprawozdań angielskich z pierwszego roku pierwszej wojny światowej śmiertelność w przypadkach złamań kości udowej wynosiła na przednich etapach 80%, przy czym 50% ranionych, pozostałych przy życiu umierało w szpitalach tyłowych (Grey). Znaczny spadek odsetka śmiertelności w przypadkach złamań kości udowej uzyskany w czasie następnych wojen, tłumaczy się wczesnym i systematycznym stosowaniem uniwersalnych szynami standardowymi Dierichsa i Thomasa-Winogradowa, wczesnym pierwotnym chirurgicznym opatrunkiem rany i udzielaniem pomocy specjalistycznej.

W czasie Wielkiej Wojny Narodowej udało się uzyskać jeszcze lepsze wyniki dzięki systematycznemu stosowaniu zabiegów do walki ze wstrząsem, wczesnemu użyciu jednolitych (standardowych) szyn w celu uniemożliwienia transportowego, wczesnemu i doszczętnemu pierwotnemu chirurgicznemu opatrunkowi rany z zastosowaniem sulfonamidów, obwiązywaniem nastawianiu złamań postrzałowych kości udowej z późniejszą stałą kontrolą rentgenologiczną oraz dzięki powszechnemu wprowadzeniu uniwersalnego opatrunku gipsowego, ujednolicieniu i udoskonaleniu techniki gipsowania.

W obecnych czasach zadanie polega nie tylko na zachowaniu życia i kończyny ranionego ze złamaniami postrzałowymi kości udowej, ale także na całkowitym przywróceniu im zdolności do pracy i do służby wojskowej.

c) Złamania postrzałowe kości podudzia

Patologia. Najczęściej są to tuż złamania wielodziałkowe ze strzaskaniem kości na przestrzeni 6 — 10 cm (rys 89). Wyjątkowo spotrzega się złamanki lub rowkowe rany górnej nasady kości piszczelowej,

259

Szczególnie dochodzi do sławu

[illegible]

szostkę powłok z gorzkiej gazy w. Premieszczenie odłamów kostnych w przypadkach złamań postrzałowych poddawa zazwyczaj jest nieznaczne.

Leczenie złamań postrzałowych kostek pod-
strzałowych kości pod-
udzi. Pewną pomoc przedlektarską i lekarską polega na nałożeniu jałowego opatrunku, uwięzieniu oraz tymczasowym zainnowaniu krwawienia.

niemieruconienie transportowe w przypadkach uszkodzeń podudzia, stawu skokowego, górnej i stopy użyzkuje się za pomocą szyn Kramera, dwutowych i kartonowych oraz podłużników gipsowych, sięgających połowy uda. Najodpowiedniejsze jest użycie tylnej szyny Kramera wygiętej odpowiednio do wyprofilacji pleców i mięśni jędrki oraz uzupełniającej szyny bocznej (Kramera, kartonowej lub dyktowej), jak przedstawiono na rys. 100.

Rys. 99. Piana odłamkowa dolnej trzeciej części podudzia. Rysunek schematyczny na podstawie zdjęcia rentgenowskiego

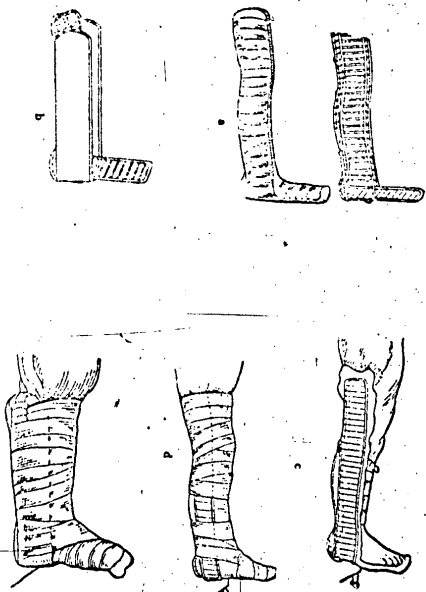
metra bez dodatkowych szyn bocznych. 3. Ustawienie słop w pozycji „kon- skiej stopy”. 4. Nie wystarczające uniechęmienie dwóch sąsiadnich sta- wów (kolanowego i skokowego górnego). Podczas unoszenia nogi ranego jedną ręką za dołkę dołu podkolanowego noga nie powinna się wyginać, a rany nie powinien odczuwać bólu.

426 Względnie na niebezpieczeństwo ucieis i powstania odległych związa-
ne z użyciem rozmaitych szyn na końcach dolna (zwłaszcza połączonych
z wciąganiem) nie należy od razu stosować morfiny, gdy ranni skazują się
na bólu, lecz przede wszystkim sprawdzić, czy szyna została prawidłowo
założona. W porze zimowej należy po chirurgicznym opracowaniu ran i za-
łożeniu szyny na gołe ciało owinać kończynę wata, wacikami i koldrami
utrzymać.

Na PPM rannym ze złamaniami postrzałowymi kości podudzia poprawia się opatrunki lub unieruchomienie, a znajdującym się w stanie wstrząsu i niedokrwistości — przelacza się krew lub płyny krwiozastp-

cze, po czym ranni ci powinni być szybko dostarczeni do DPM, gdzie zostaną wykonane pierwotne chirurgiczne opracowanie ran.

nie się według ogólnych zasad, biorąc pod uwagę możliwość najczęstszego w tych przypadkach porzucenia gaczą.



Rys. 100. Unieruchomienie transportowe w przypadkach uszkodzeń stawa skokowego górnego i stopy:

a — przygotowanie szyny w celu umieruchomienia podudzia; b) — przygotowanie szyny w celu umieruchomienia stopy; c — dopasowywanie szyny w prawydatkach złamań kości podudzia; d i e — gotowe szyny na podudzie i stopę

Na równi z szerokim rozcięciem wnętrza rany należy się starać o możliwość doszczepnego wycięcie poszarpanych, zmiążdżonych i zanieczyszczonych mięśni i o usunięcie odłamków kości. W przypadkach złamań kości poddłuża obwiązuje wstępną kładkę zapobiegawczo surowicę przeciw zgo-
rzełi grzybowej.

Po pierwotnym chirurgicznym opracowaniu rany zaskakująco się rannemu na podudzie i udo do fadu pośladkowego tylną stronę Kamra i dwie boczne strony z kartonu i dykty w ten sam sposób co na PPM i BPM tylną ko nie obuwie, lecz na kończyne obnażoną. Szyny winny być wygięte odpowiednio do zarysów nogi i dobrze od wewnętrznej wyłożone watą.

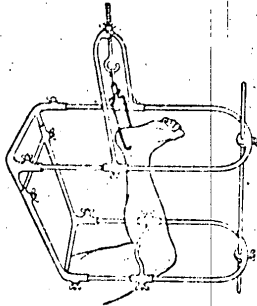
Pomocę specjalistycznej przyprawki zianka postawomocy kości poddała udziału się w ChPSR armii lub w najbliższym ChPSR frontu. Polega ona na badaniu reumatologicznym (zdjęcia w dwóch płaszczyznach) i uzupełnianiu opracowaniu chirurgicznym, jeśli istnieje wskazania do usunięcia ciał obcych, odłamków kości i tkanek niechorych do życia, do nastawienia odłamów i uchronienia leczenia.

Wskazania do uzupełniającego badania
go opracowania złamań postzałowych kości

Podudzia stanowią: wysoka ciepłota i objawy zapalenia w obrębie rany, a także obecność w kanale postrzałowym nie usuniętych ciał obcych i drobnych odłamków kostnych.

W czasie chirurgicznego opracowania złamań postrzałowych kości podudzia trzeba brać pod uwagę możliwość ich częstego powikłania — zgorzeli gazowej. Dlatego też należy szeroko odstąpić wszystkie zagłębienia rany, dokładnie sprawdzić, czy nie ma tam ciał obcych, strzępków odzieży i obuwnia oraz odłamków kości, i wyciąć wszystkie mięsie i powięzie niezdolne do życia.

W przypadkach złamań postrzałowych kości podudzia należy szeroko stosować antybiotyki (penicyliny) i preparaty sulfonamidowe.



Rys. 101. Wyciąg podudzia w czasie nakładania opatrunku gipsowego na aparacie wyciągowym

śrowy nakłada się od końców palców (palec winny być wolny) do fałdu podśladowego na udzie. Stopę ustawia się pod kątem prostym. Należy wymodelować sklepienie stopy, okolicę łydki i kolana. W przypadkach złamań kości podudzia, w których w okolicy rany szerzy się proces zakażenia, stosuje się stały wyciąg szkieletowy z użyciem szyny o trzech blokach albo szyny gipsowej w kształcie rylniki. Wyciąg za kość wymaga pozostawienia ranego na danym etapie w ciągu 3 — 4 tygodni, aż do całkowitego wygaśnięcia zakażenia. Do wyciągu szkieletowego służy drut stalowy, przeprowadzony przez kość piętową, łydki także duże znaczenie ma konicza. Po ustąpieniu ostrej objawów zakażenia rany przechodzi się na określny opatrunek gipsowy do chodzenia, który z początku nakłada się także do połowy uda. Ogólny czas leczenia aż do chwili uzyskania mocnego zrostu wynosi zazwyczaj około 3 miesięcy.

P ó ż n e powikłania w przypadkach złamań postrzałowych kości podudzia: zapalenie kości, nie gojące się przełoki staw rzekomy, nieprawidłowy zrost złamania, skrzywienie podudzia, pes i crus valgum. W przypadkach zapalenia kości strzałkowej wskazane jest jej wycięcie w granicach zdrowych tkanek z usunięciem całego zmienionego chorobowo odcinka.

W przypadkach powierzchownych (ograniczonych do części korowej) zapaleń kości piszczelowej wskazane jest wycięcie także w miarę możliwości w granicach zdrowych tkanek.

Zapalenia kości z tkwiącym wewnątrz martwakiem wymagają odtarcia kostnej otoczki martwaka, usunięcia martwaka i bocznych ścian jamy martwaka oraz wypełnienie tej jamy tkankami miękkimi. W czasie zabiegów operacyjnych z powodu popostrzałowego zapalenia kości należy szeroko stosować leczenie sulfonamidami oraz penicyliną, miejscowo i ogólnie.

W przypadkach nieprawidłowego zrostu złamanej kości piszczelowej, upośledzającego czynność kończyny, trzeba rozdzielić kości operacyjnie, postępując się jednorazowym wycięciem na aparacie wyciągowym i założeniu szew kostny. Jeżeli nie można nastawić kości od razu, wskazany jest długotrwały wyciąg szkieletowy z późniejszym nałożeniem okólnego opatrunku gipsowego.

O p ó ż n i e zrostu kości podudzia zależy oprócz przyczyn ogólnych, jak słabe odżywianie, awitaminoza, niedokrwistość, przebyte zakażenia, niekiedy także od braku obciążenia czynnościowego i ćwiczenia kończyny. Dlatego też w celu przyspieszenia nocnego zrostu złamanych kości podudzia należy wcześniej (gdy tylko wygasną objawy zakażenia) przystępować do leczenia złamania w szpitalnym opatrunku gipsowym przystosowanym do chodzenia, bez szwudel, z obciążeniem zranioną kończyną.

S t a w y r z e k o m e zdarzają się w przypadkach złamań postrzałowych kości podudzia stosunkowo często, w następstwie znacznego zniszczenia kości piszczelowej, martwicy głowicy odłamów kości albo popostrzałowego zapalenia kości, rozległego usunięcia strzałkowych kości w czasie pierwotnego opracowania chirurgicznego lub w czasie uzupełniającego i wtórnego opracowania chirurgicznego wykonanego z powodu ostrego zakażenia albo zapalenia kości.

Ze względu na to, że kość piszczelowa pozbawiona jest od przodu osłony mięśniowej, zranienia jej prowadzą często do długotrwałego gojenia się rany przez ziarninowanie, do rozwoju zapalenia kości, długotrwałego odziekania się martwaków, wreszcie do powstania otworzeń trólistnych lub bliźni, zrósniętych z kością albo z głębokimi bliźniami w miejscu ubytku kości.

Otworzenia powstają po ranach postrzałowych nabierają cech niegojących się otworzeń trólistnych i uniemożliwiają wcześnie wykonane zabiegi operacyjne z powodu stanu rzekomego.

W celu przyspieszenia zagojenia się tych otworzeń należy: wcześniej usunąć martwaki i bliźni skórną zrosniętą z kością oraz pokryć ubytki skóry i powierzchwne ziarninujące uszypułkowanym płatem zdrowej skóry albo rukawowatym przeszczepem Fiałowa. P o uzyskaniu zdrowych porostów można wykonać zabieg operacyjny z powodu stanu rzekomego kości podudzia z utworzeniem „rosyjskiego zamka” według Sklifosowskiego albo w postaci wolnego przeszczepu kostnego z kości strzałkowej zdrowej strony.

Ponieważ operacja wypełnienia ubytku kości piszczelowej wolnym przeszczepem stała się zabiegiem typowym, można polecić w celu uniez-

czeniu przeszczepu ciecie tylnie, dochodząc przez nieuszkodzoną skórę i tkanki miękkie do tylnej powierzchni kości piszczelowej.

Cięcie biegnie na tylnobocznej powierzchni, podłużną, wzdłuż kości długiej, po nacięciu powięzi powierzchownej przenika się w głąb mięśnia longus — z drugiej i dochodzi się do m. tibialis post., który odwarstwia odchodząc naczynia i nerw.

Dotarwszy do tylnej powierzchni kości piszczelowej robi się na jej zasywie się miejsce, które przyskłada się przeszczep, a nad nim da się w tylnym podłużniku gipsowym. Po zagojeniu rany i zdjęciu szwów nakłada się szczerły opatrunek gipsowy. Po zagojeniu rany i zdjęciu szwów się chorego na nogi z całkowitym obciążeniem kończyny operowanej i stawia przyspieszyć wytworzenie się blizny kostnej.

c) Złamania zamknięte kości kończyn dolnych

Złamania zamknięte kości kończyn dolnych spłyka się na wojnie stosunkowo często wskutek upadku, przyspania i przegięcia, przebieg chania przez dźwigoł, samochód itp. Leczenie zamkniętych złamań na etapiach ewakuacji prowadzi się w myśl tych samych zasad co leczenie złamań otwartych, z wyłączeniem pierwotnego opracowania chirurgicznego. Szczegółowe cechy leczenia zamkniętych złamań kości udowej i kości podudzia polegają na tym, że w celu nastawienia odcinków i unieruchomienia leżących w specjalistycznym ChPSZR armii można się posługiwać znieczuleniem miejscowym (wstrzykuje się 2% roztwór nowokainy w ilości 20 — 40 cm³ do krwiaka w okolicy złamania) oraz że trzeba się liczyć z możliwością powstania krwawienia i obrzęku w ciągu pierwszych dni po złamaniu pod szczerłym opatrunkiem gipsowym.

Krwawienie i obrzęk pod szczerłym opatrunkiem gipsowym w przypadkach zamkniętych złamań mogą doprowadzić do ucisknięcia naczyń krwionośnych, zapośredniczonego kończyny i do obumarcia kończyny. Niebezpieczeństwo rozwoju obrzęku pourazowego kończyny dolnej istnieje w ciążymie ustaje i obrzęk zaczyna się zmniejszać. Po upływie 8 — 10 dni można nałożyć szczerły opatrunek gipsowy bez obawy o powstanie krwiaka i obrzęku. Dlatego też w warunkach specjalistycznego ChPSZR armii nie zawsze można postępować w stosunku do zamkniętych złamań uda i podudzia w ten sam sposób jak w stosunku do złamań postrzałowych. W leczeniu zamkniętych złamań uda i podudzia najwłaściwszy jest sposób leczenia wyciąganiem szkieletowym, z podążaniem za właściwością szczerłego opatrunku gipsowego (kiedy obrzęk ustąpi, krwaki ulegnie wessaniu, a odstawienie wyciągania szkieletowego jest jednak nie zawsze możliwe. Toteż w warunkach wojennych należy leczyć zamknięte złamania uda i podudzia w szpitalu transportowym do chwili, kiedy można będzie nałożyć szczerły opatrunek gipsowy bez obawy o powstanie obrzęku. Na którym etapie winno się zmienić unieruchomienie transportowe na lecznicze w przypadku zamkniętych złamań kości? Rozstrzygnięcie tego zagadnienia należy

264

zarówno od cech szczególnych danego przypadku, jak od sytuacji taktycznej i medycznej.

W przypadkach, w których obrzęk i krwawienie jest nieznaczne (na przykład — w złamaniach podokostnowych), a rannego można zatrzymać w ChPSZR armii pod obserwacją w ciągu 5 — 8 dni po nastawieniu złamania i nałożeniu opatrunku gipsowego, a także jeśli istnieje możliwość założenia wyciągania za kość na okres 10 — 15 dni, można zastosować unieruchomienie lecznicze szczerłym opatrunkiem gipsowym w ChPSZR armii. Na wojnie jednak bardzo rzadko zdarzają się tak pomyślne okoliczności i zazwyczaj nie udaje się zatrzymać rannych na dłuższy czas na danym etapie. Wskutek tego nie można stosować wyciągania za kość, a krwawienie i obrzęk uniemożliwiają leczenie w szczerłym opatrunku gipsowym. W tych przypadkach zatrzymuje się rannych w specjalistycznym ChPSZR armii tylko w celu wyprawienia ich ze wstrząsu i dokonania zdjęć rentgenowskich, umożliwiających dokładne rozpoznanie, po czym ewakuuje się ich w szpital transportowy Diterichsa z dodatkowym pierścieniem gipsowym, w miarę możliwości samolotem, do specjalistycznego szpitala frontu.

W specjalistycznych szpitalach frontu zawsze niemal zatrzymuje się rannych na okres dłuższy niż w szpitalach armii i zakłada się wyciąg szkieletowy.

Tutaj często trzeba się posługiwać wyciąganiem szkieletowym w leczeniu zamkniętych złamań kości podudzia, ponieważ wskutek odruchowego skurczu mięśni powstają znaczne przemieszczenia odcinków, których nie można nastawić za jednym razem na stole ortopedycznym lub aparatach wyciągowych. W warunkach frontowego szpitala nie ma możliwości (ani potrzeby) stać się o uzyskanie właściwego zrostu odcinków kostnych w czasie trwania wyciągania za kość. Wyciąg za kość stosuje się tak długo, dopóki nie ustąpi obrzęk, póki nie usunie się przemieszczenia odcinków i póki dosłownie i obwodowy odcinek nie ustawi się prawidłowo. W większości przypadków można to uzyskać w ciągu 10 — 15 dni trwania wyciągania, po czym nie zdejmując wyciągania nakłada się chorożem na stole ortopedycznym szczerły opatrunek gipsowy i ewakuuje się go do głębi kraju.

c) Rany postrzałowe stopy

Patologia. Szczególna właściwość ran tkanek miękkich kości stopy polega na tym, że wskutek szybkiego rozwoju obrzęku powstają zaburzenia w krążeniu i wolno, ospale przebiegające sprawy zapalne.

Uwładki skóry na pięcie albo na kciuku powstają po obumarciu palców lub kości śródstopia tworzą n.e. gojące się owrzodzenia, które można zlikwidować tylko za pomocą przeszczepienia skóry.

Ze względu na stale zanieczyszczanie stopy ziemią i kurzem częste bywają powłaskania ran stopy z gorzela gazo w a. Głębokie ropowice stopy, rozwijając się wśród mięśni ściepnięcia stopy, mają skłonność do zwrócenia się na grzbiet stopy albo wzdłuż ścięgna na podudzie. Ropowice mogą w ciągu długiego czasu przebiegać skrycie, ponieważ od podszwy oddziela je mocno rozciągnięte podszewowe i wskutek tego pierwsze objawy zapalne (obrzęk i zaczerwienienie) zjawiają się przede wszystkim na grzbiecie stopy. Natomiast od strony podszewowej

265

stwierdza się jedynie głęboką bolesność na ucisk bez jakichkolwiek innych objawów zapalnych.

Rany postarzalne kości stopy bardzo rzadko ograniczają się do uszkodzenia jednej tylko kości, przeciwnie powstaje uszkodzenie kilku kości i równocześnie otwarcie kilku stawów. W wyniku otrzymuje się ranę o bardzo zawiłych stosunkach anatomicznych. Zakazanie ran postarzalnych stopy przebiega bardzo ciężko. Ropa, zbierająca się wśród głębokich tkanek, szerzy się na tkanki sąsiednie, na kości, stawy, mięśnie i ścięgna. Z powodu obecności mocnego rościgła podszewowego i grubiej warstwy trudne. W rezultacie bardzo często rozwijają się powikłania: psoecznicza, martwicza szereg trębnych kości stopy, zaburzenia statyki i nieemożność posługiwania się kończyną.

Leczenie ran postarzalnych stopy. Leczenie w przypadkach rany stopy winno być w miarę możności wcześnie i bardzo dokładne. Pierwotnie opracowane chirurgiczne winno tu polegać na ścięciu podszewowego oraz zgniecionych, zmiażdżonych i zanieczyszczonych mięśni stopy.

Typowe cięcie prowadzi się na podszewie wzdłuż przysrodzkowego i boczno-rozciągu podszewowego. Po nacięciu rozciągnięta rozwarstwia się mięśnie na lepy, aby nie zranic tkanki i nerwów podszewowych. Na grzbiecie stopy także rozciąga się rany do kości i usuwa się wolne, nie związane z okostną odłamki kostne oraz ciała obce. Rany należy pozostawić szeroko otwarte i luzno wypełnić sączkami z płynem antyseptycznym lub proszkiem streptocidu (sulfonamidowym).

Rozciągnięte cięcie tkanek jest także niezbędne w przypadkach zakażonych, ropiejących ran stopy z wąskim kanałem postarzalowym i niewyprowadzającym odpływowym ropy. W przypadkach wstępującego zapalenia brzegu kości przysrodzkowej (należy oszczędzić a. tibiais posteria.).

W przypadkach rozległych zniszczeń sklepienia stopy z zakażeniem rany lepiej zdecydować się na odjęcie stopy, niż z ryzykiem dla życia rannego starać się o zachowanie stopy nie nadającej się do użytku. W stosunkach do zranionych palców stopy można być w czasie zabiegu operacyjnego bardziej radykalnym niż w przypadkach ran palców rąk, gdzie należy dążyć do zachowania choćby jednego lub dwóch palców.

Unieuchonięcie transportowe w przypadkach uszkodzeń stopy uzyskuje się za pomocą szyn Kramera, szyn z dykty, kartonu i podłóżników w czasie nakładania unieruchomienia transportowego w przypadkach ran stopy jest rzeczą ważną, aby nadeść stopie ustawienie lekko szpalawie, pod kątem prostym, w celu uniknięcia powstania „końskiej stopy” i innych zniekształceń.

Leczenie ran stopy w warunkach szpitalnych polega na wykonaniu w porę nacięcia i sączkowania ognisk ropnych oraz usunięcia martwaków, zastosowania fizykoterapii i gimnastyki leczniczej. W leczeniu nie gojących się ran stopy trzeba wziąć pod uwagę, iż warunki krążenia krwi i limfy w kończynach dolnych są po zranieniu niepomyślne, jeżeli się wcześniej rozpoczyna wstawanie.

266

W tych przypadkach powstają uporczywe obrzęki, sinica, zniechęcenie kończyny i zwolnienie procesów odwrótych. Toteż lepiej starać się o zagójenie zranionych ran stopy, używając kończynę na podwyższeniu albo pozołmo, z zastosowaniem energicznego masażu, gimnastyki i fizykoterapii. W niektórych przypadkach uporczywych, nie gojących się owrzodzeń pięty lub kikutu stopy trzeba po oczyszczeniu zmartwych od razu uciec się do plastyki skóry rurekwalnym przyszczepem. Rannym z długim nie gojącymi się owrzodzeniami stopy należy do chodzenia nakładać szczerlny opatrunkowy gipsowy albo opatrunkowy według Unny, aby zapobiec zastojowi krwi i limfy.

Przepis na masę cynkowo-żelatynową do opatrunku Unny jest następujący: Żelce oxydatu i kg, Gelatine abae 2 kg, Glycerini 4 kg, Aq. de still. 3 l.

Masę tę przygotowuje się na łaźni wodnej. Można przechowywać ją w stanie stałym, w kawałkach, a w miarę potrzeby rozpuszczać także na łaźni wodnej.

Na skórę, wytartą do czysta spirytusem, ręką nakłada się rozpuszczoną masę cynkowo-żelatynową, a potem owija się kończynę równymi obwojami opaski bez fałdów i zgłęć. Tam gdzie opaska nie układa się równo, trzeba naciąć ją do połowy. Po nałożeniu jednej warstwy opaski znowu smaruje się kończynę masą żelatynową i znowu owija się ją równymi obwojami opaski.

Jeżeli stopy poci się obficie, smaruje się uprzednio podszewę 6% alkoholowym roztworem formaliny, a później powtarza się te smarowania co dzień poprzez nałożony opatrunk. Pod opatrunkiem Unny długo nie gojące się owrzodzenia goją się dość szybko.

R O Z D Z I A Ł XVII RANY STAWÓW

1. PODZIAŁ RAN POSTIZALOWYCH STAWÓW

Według rodzaju i rodzaju uszkodzenia tkanek miękkich	Według rodzaju i rodzaju uszkodzenia tkanek miękkich	Według rodzaju i rodzaju uszkodzenia tkanek miękkich	Według rodzaju i rodzaju uszkodzenia tkanek miękkich	Według rodzaju i rodzaju uszkodzenia tkanek miękkich
Zadane pościem Zadane odłam- kiem	Niedrażące do stawu Drażące do stawu	a) punkci- kowane b) szarpne c) ze zmię- dzeniem d) zmię- dzeniem e) zmię- dzeniem	Bez uszkodzenia stanowionych końców kości Z uszkodzeniem stanowionych końców kości	Nasadę Części przy- nasadowej i nasady Trzonu, części przy- nasadowej i nasady
				Bez us- zkodzenia Z usko- dzeniem dużym dużym dużym

2. PATOLOGIA

Rany stawów zadane pościem bywają częściej ranami przetrzałowymi, z punktowatym włóknem i wyłotem, z dziurkowatym lub brzo-
uszkodzeniem tkanek wchodzących w skład stawu. Wszystkie te objawy wskazują na lepsze

Rany odłamkowe częściej bywają ślepe, z dużymi, nieregularnymi
i nerwów, wylewami krwawymi do tkanek i powstawaniem wielkich odłam-
ków stawowych końców kości.

268

Do ran zadanych odłamkiem, częściej zostają zawleczone strzępki
odzieży, obuwia i części dostają się zarazki chorobotwórcze, niż do ran
zadanych pościem.

W przypadkach ran niedrażących okolicy stawów uszkodzeniu ulega
skóra, mięśnie, więzadła i ścięgna przyczepy mięśni. W jamie stawu
może powstać wylew krwawy lub odczynowe zapalenie błony maziowej.
Najczęstszym powikłaniem ran niedrażących okolicy stawów są
przkręce i ograniczenia ruchomości wskutek
bliznowatego kurczenia się tkanek okostnowych oraz wskutek bez-
czynności.

Rany niedrażące mogą mieć związek z jamą stawu, jeżeli w kości
istnieją głębokie pęknięcia, w tych przypadkach możliwe są także powikła-
nia wewnątrzstawowe zakażeniem o różnej ciężkości, podobnie jak
w przypadkach ran drażących.

Rany drażące z uszkodzeniem wyłącznie torebki stawowej albo z ograni-
czonymi uszkodzeniami nasad kości przebiegają zazwyczaj gładko, ale
może je wkręcić powstawanie przykurczów i ograniczenie ruchomości
stawu.

W przypadkach ran drażących do stawu duże znaczenie ma rodzaj
uszkodzenia tkanek miękkich otaczających staw. Nawet gdy nie ma więk-
szych uszkodzeń stawów końców kości, obecność dużych, szarpanych
ran tkanek miękkich zmiędzonych mięśni, uszkodzonych wielkich na-
czyn i nerwów, stanowią wielkie niebezpieczeństwo ze względu na możli-
wość przejścia ciężkiego zakażenia na jamę stawu oraz rozwoju zgorzeli
gazowej i posocznicy.

Wszystkie te ciężkie uszkodzenia tkanek miękkich okolicy stawu sta-
rowia czynnik pogarszający znacznie rokowanie i przechylające decyzję
chirurgu w kierunku pierwotnego odjęcia kończyny w przypadkach ran
stawów. Najlepiej są dziurkowate i rowkowate uszkodzenia stawowych
kończyn kości, które przebiegają niekiedy (jeśli w ranie nie ma zjadliwe-
go zakażenia) bez jakichkolwiek powikłań.

Rany ślepe stawowych końców kości zmuszają zawsze chirurga do za-
chowania czujności, ponieważ w większości przypadków ciało obce zawie-
ra zarazki chorobotwórcze, które mogą w każdej chwili wywołać ciężkie
zakażenie kości i stawu.

Szczególnie ciężko przebiegają liczne rany odłamkowe stawowych
kończyn kości.

W okolicy rany odróżnia się (według Smoljanikowa), „strefy bezpo-
średniej martwicy kości, „strefy rozlanych i drobnych wylewów krwa-
wych” i „strefy martwicy tłuszczowej” kości. Równocześnie występują
zwykle rozległe uszkodzenia okostnej, torebki stawowej i tkanek miękkich
otaczających staw, które upośledzają odżywianie stawowych końców ko-
ści oraz wpływają na ich zdolność do życia.

Obecność wielkiej ilości tkanek niezdołnych do życia w przypadkach
wieloodłamkowych ran stawowych końców kości prowadzi do rozwoju
ciężkiego zakażenia jamy stawowej, zakażenia obumarłych odłamków
kostnych i tkanek miękkich otaczających staw.

Aby leczyć rany stawów w sposób właściwy, należy znać istotę spraw
patologicznych związanych z tymi ranami.

W przypadkach wieloodłamkowych ran postizalowych stawowych
kończyn kości spogląda się niekiedy całkowite oddzielenie tych odcinków

269

kości (głównie kości ramiennej lub udowej, kłykcia kości udowej); przy tym zostają one pozabawione odżywiania i nieuchronnie ulegają martwicy. Na podłożu tych martwiczych tkanek wkrótce po zranieniu rozwija się burzliwe zakażenie, które przebiega szczególnie ciężko z powodu złej jakości anatomicznej stawów.

Głębokie położenie stawów (na przykład stawu biodrowego) wśród tych stawów, obecność głębokich zwichnięć błony maziowej, wśród nich zalegająca ropna wydzielina rany, sąsiadujące kłótki maziowych, obecność głębokich pęknięć w obrębie stawowych końców kości — wszystko to sprzyja szybkiemu szerzeniu się zakażenia poza granice rany i poza granice stawu.

Łatwo zatem zrozumieć, dlaczego w przypadkach ran posttraumatycznych, zapalenia kości i stawu oraz posocznicy.

Duże znaczenie ma także rozległość obszaru zainfektowanego przez kłótki posttraumatyczne (lub pęknięcie kości): czy uległa zranieniu tylko nasada, czy przynasadowa i nasada, czy równocześnie trzon, czy przynasadowa i nasada.

Większa rozległość uszkodzeń stawowych końców kości wiąże się z cięższym przebiegiem oraz powikłaniami. Pęknięcia biegnące daleko poza obręb jamy stawowej zagrażają nie tylko całości stawu, lecz niekiedy całej kończynie (na przykład na udzie).

3. OBJAWY I ROZPOZNIANIE RAN POSTRAUMATYCZNYCH STAWÓW.

Jeśli istnieją rozległe rany w okolicy stawów, rozpoznanie uszkodzenia stawu nie przedstawia zwykle żadnych trudności nawet na przednich etapach ewakuacji (BPM i PPM).

Rozpoznanie uszkodzenia stawu może być jednak bardzo trudne w przypadkach ran ślepych, zwłaszcza zadanych drobnyimi odłamkami, wtu lub gdy istnieje złamanie trzonu kości z pęknięciem przenikającym do stawu. Toteż trzeba zawsze pamiętać o możliwości uszkodzenia stawów w przypadkach ślepych ran okolicy pośladków i górnej trzeciej części uda, kości piszczelowej i trzonu kości udowej.

1. Następujące objawy są charakterystyczne dla uszkodzeń stawów:
2. Umiejętne rany wiotkowej i wylotowej w okolicy stawu;
3. Bolesność w okolicy stawu przy obmacywaniu, przy ruchach czynnych i biernych oraz przy ucisku wzdłuż osi kończyny.
4. Obecność płynu w stawie.
5. Zniekształcenie stawu.
6. Ograniczenie czynności stawu.
7. Wyciekanie mazi stawowej z rany.
8. Ranny w stanie wstrząsu.

Na podstawie tych objawów w większości przypadków można rozpoznać uszkodzenie posttraumatyczne stawu. Ale w celu ustalenia dokładnego rozkładu obecności ciał obcych w stawie niezbędne jest badanie rentgenologiczne.

głębokie — zdjęcia rentgenowskie w dwóch płaszczyznach prostopadłych względem siebie.

Badaniem rentgenologicznym uzyskuje się w przypadkach ran posttraumatycznych stawów najistotniejsze i najściślejsze dane dla rozstrzygnięcia zagadnienia wskazań do zabiegu operacyjnego i zakresu zabiegu; albowiem tylko na podstawie zdjęć rentgenowskich można ocenić stopień uszkodzenia i zdolności do życia odłamków kostnych (jeżeli główka lub kłykcie kości są całkowicie oddzielone lub strąskane, należy uważać je za niezdolne do życia) oraz stwierdzić obecność ciał obcych w obrębie jamy stawowej lub kości.

4. POWIKŁANIA RAN DRĄŻĄCYCH STAWÓW

Powikłania związane z zakażeniem ran drążących do stawu występują w następujących postaciach: 1) zapalenie błony maziowej (ropniak), 2) ropowica (torcik i 3) zapalenie kości i stawu.

Zależnie od rodzaju zakażenia odróżnia się zapalenia błony maziowej, ropowicę i zapalenia kości-stawowe ropne, gnilne i leżniotoczne.

Wymienione postaci powikłań stawowych równocześnie stopniem rozkładu zakażenia. Druga i trzecia, jako najcięższe postaci zakażenia ran posttraumatycznych stawów, zawierają w sobie także leższą — pierwszą postać, innymi słowy w przypadkach zapalenia kości i stawu istnieje zawsze równocześnie zapalenie błony maziowej, a bardzo często — ropowica torcika.

W rozpoznaniu powikłań ran posttraumatycznych stawów należy brać pod uwagę nie tylko dane badania rentgenologicznego, lecz także cały obraz kliniczny i przebieg choroby; ponieważ w większości przypadków powikłań ran posttraumatycznych stawów o postępującym rozwoju rozstrzygnięciem już nie uszkodzenia anatomicznego, ale stopień rozwoju zakażenia, jego rozległość, stan ogólny i odporność organizmu, wreszcie stopień uszkodzenia tkanek wchodzących w skład stawu.

W przypadkach ropniaka a ropienie ogranicza się do samej jamy stawowej; spopiera się to we wczesnych okresach rozwoju zakażenia, w tej postaci stan ogólny rannego jest jeszcze mało upośledzony, mimo że ciepłota sięga wyczerpania do 38°, bóle w obrębie stawu nie są dotkliwe, okolica stawu jest zgrubiała i bolesna przy obmacywaniu. Nakłuciem stawu stwierdza się ropę.

W przypadkach ropowicy torcika ciepłota jest stale wysoka, a nawet przybrana charakter trawicy, we krwi stwierdza się spadek ilości hemoglobiny i krwinek czerwonych, leukocytozę, obecność młodych postaci krwinek białych i przyspieszenie opadania krwinek. Chory skarży się na nieustanne bóle w obrębie stawu. Jama stawu zawiera bardzo mało ropy, natomiast torcika stawowa i tkanki otaczające staw są przepojone ropą, co powoduje zgrubienie stawu i wybitną bolesność nie tylko w okolicy szpary stawowej i zwichnięcia, ale także w całym otoczeniu stawu. Rana w okolicy stawu pokryta jest wótką, szklista ziarnina. Przy ucisku okolicy stawu z rany wydobywa się ropa.

Już w przypadkach ropowicy torcika rozwija się obraz posocznicy, który nasila się bardzo szybko, jeżeli powikłanie to leczy się zachowawczo.

Zapalenie kości i stawu (osteomyelitis) odznacza się także ciężkim stanem ogólnym rannego, wysokimi wskaźnikami

ciopły, objawami ogólnego ciężkiego zatrucia z szybkim spadkiem hemoglobiny i liczby krwinek czerwonych, wzrostem leukocytów i OB oraz zwiększeniem osadka młodych postaci krwinek białych. Jama stawu jest zniszczona i rozdziera ropy, w której płyną odłamki kości i kawałki i miedzy mięśniami. Istota gąbczasta stawowych końców kości rozpyla się wzdłuż ropy.

W przypadkach leczonych zachowawczo, zapalenie kości i stawu prowadzi do rozwoju posocznicy i szybko kończy się śmiercią ranego.

Niekiedy w przebiegu powikłanych zakażeń ran stawów spóźnie zmniejszenia bólow w obrębie rany, bywa to najczęściej połączone z wydoszczynieniem naciecia stawu lub otwarciem zaciełków ropy. Jednakże bezwzględnie zabieg na uszkodzonym stawie i bez usunięcia tkanek martwych i otwarcia zaciełków ropy jest tylko chwytawym.

W niektórych przypadkach nawet usunięcie wszystkich tkanek martwych uszkodzonego stawu, wykonane późno, nie powoduje ustąpienia posocznicy.

Nawet odjęcie kończyny w przypadku ropowicy torebki oraz zapalenia kości i stawu nie może uratować ranemu życia, jeżeli jest późno wykonnane.

5. LECZENIE RAN STAWÓW

Pomoc w przypadkach ran posttraumatycznych stawów w kompanii i na miejscu kończy się do nałożenia jałowego opatrunku oraz do unieruchomienia kończyny, obejmującego co najmniej dwa sąsiednie stawy (powyższe stawów wykonuje się w myśl tych samych zasad i tymi samymi środkami, jakie stosujemy w przypadkach zmian posttraumatycznych kości długich. Na PPM pierwszą pomoc lekarską winna polegać na ustaleniu ścisłego rozpoznań, zapobieganiu i walce ze wstrząsem, poprawieniu ścisłego zętu nowego opatrunku jałowego z użyciem antybiotyków i sulfonamidów na ranę oraz na unieruchomieniu transportowym według ogólnych zasad. Ranni w stawach winni być dostarczani natychmiast (poza kolejnością) z PPM do DPM.

Na DPM i w ChPSZR pierwszej linii chirurg dokonuje oględzin rannych. W czasie segregacji dzieli się rannych na dwie grupy.

Do pierwszej grupy grup należy ranni w staw, wymagający natychmiastowej pomocy chirurgicznej ze wskazań życiowych (krwawienie, wstrząs, zgorzeł gazowy), i ranni z niewątpliwie wykonanym unieruchomieniem podręcznym. Rannych tych kieruje się poza kolejnością do saliowej DPM.

Do drugiej grupy grup zalicza się rannych w staw bez powikłań bezpośredniego zagrożenia życia, z należytym wykonanym unieruchomieniem. Rannych tych kieruje się do najbliższego specjalistycznego ChPSZR armii.

272

aby mogli otrzymać pomoc specjalizowaną w ciągu pierwszej doby po zranieniu.

Jeżeli nie można rannych drugiej grupy dostarczyć szybko do specjalistycznego szpitala kostno-stawowego, poddaje się ich (w drugiej kolejności) pierwotnemu opracowaniu chirurgicznemu na DPM w celu zapobieżenia powikłaniu zgorzeli gazowej.

Pierwotne chirurgiczne opracowanie ran stawów na DPM winno polegać na rozcięciu i wycięciu znieczulonych tkanek miękkich, nakłuciu stawu, usunięciu krwi z jamy stawu i wprowadzeniu do niej 50 000 jednostek penicyliny. Na konieczną nakłada się szynę służącą do unieruchomienia transportowego.

Po pierwotnym opracowaniu chirurgicznym w DPM (lub ChPSZR w pierwszej linii) ranni w staw winni być jak najprędzej dostarczeni do specjalistycznego kostno-stawowego ChPSZR.

W przypadkach ciężkich uszkodzeń wewnętrznych z rozległym znieczuleniem tkanek w okolicy stawu i uszkodzeniem naczyń i nerwów wskazane jest pierwotne odjęcie kończyny w DPM.

Pomoc specjalistyczną udziela się w specjalistycznym ChPSZR armii dla rannych w udło i staw.

Rannym w staw łokciowy, ramienię i skokowy górny udziela się pomocy specjalistycznej w ChPSZR dla ran podudzia, ramienia i przedramienia.

Pomoc specjalistycznej w przypadkach ran stawów udziela się po dokładnym ustaleniu rozpoznania za pomocą badania rentgenologicznego; pomoc ta polega na wykonaniu doszczętnego zabiegu operacyjnego, na unieruchomieniu leczniczym kończyny w sztywnym opatrunku gipsowym oraz na dalszej walce z zakażeniem.

U rannego po przybyciu do szpitala specjalistycznego wykonuje się, po czym kieruje się go do sali przedoperacyjnej. Tutaj rozbiiera się go, kładzie na stole ortopedycznym i zdławiwszy szynę transportową (podróżną), poddaje się go (w oderwaniu morderstwa) dokładnemu opracowaniu sanitarnemu (goleniu włosów, mycie całego ciała wodą z mydłem).

Później rannego przewozi się na tym samym stole do sali operacyjnej. Po oględzinach rany i kończyny oraz po zapoznaniu się ze zdjęciami rentgenowskimi poddaje się rannego wtórnemu zabiegowi operacyjnemu (jeśli istnieją wskazania).

Po operacji rannego przewozi się na stole ortopedycznym do gipsowni, gdzie nakłada mu się sztywny opatrunek gipsowy. Z gipsowni ranni przechodzą do sali-suszarni w celu wysuszenia gipsu.

6. POSTĘPOWANIE CHIRURGA Z RANNymi DRĄŻĄCYMI DO STAWÓW PODCZAS UDZIAŁANIA POMOCY SPECJALISTYCZNEJ

Rannych bez uszkodzenia stawowych końców kości albo z ich nie-wielkimi złamowaniami lub rokowalnymi uszkodzeniami i prawidłową soczewką ciała leczy się zachowawczo nałożeniem sztywnego opatrunku gipsowego i domięśniowym wstrzykiwaniem penicyliny, bez opracowania chirurgicznego.

Jeśli istnieje duża rana powłok i mięśni okolicy stawu, a niewielkie uszkodzenia kości (rany dziurkowane lub rowkowane), wykonuje się tylko chirurgiczne opacowanie rany tkanki miękkich z usunięciem wszystkiego, co jest niezdolne do życia, założeniem szwów na torbę stawową, usunięciem krwi z jamy stawu i wprowadzeniem do jamy stawu 50 000 jednostek penicyliny. Kończynę unieruchamia się w szelny opatrunku gipsowym i prowadzi się leczenie ogólne penicyliną.

W przypadkach wieloodłamkowych ran posttraumatycznych stawowych kości należy usunąć wszystkie łamki niezdolne do życia, odłamki kostne, oddzielone całkowicie od odżywiających je tkanek miękkich, a także te odłamki kostne, które są związane z tkankami miękkimi, ale zawierają wyłewy krwiawe, a ich beleczki kostne są zniszczone lub zgniecione. Usunięcie zmiążdżonych i martwiczych tkanek z jamy stawu należy wykonywać biorąc pod uwagę przyszłą czynność kończyny, a więc metody usuwania ich winny być różne w różnych stawach.

Najbardziej uzasadnione i godne polecenia z punktu widzenia przyszłej czynności kończyny są typowe wycięcia stawów, jeżeli można je wykonać poza granicami uszkodzonych tkanek stawu. Typowe wycięcia stawów można wykonywać w przypadkach ran nasad lub nasad i części przy nasadach.

W przypadkach uszkodzeń stawowych, obejmujących także trzony kości, nie można wykonać wycięcia stawu w sposób typowy i należy rozważyć zagładzenie odjęcia kończyny. To zagładzenie należy jednak rozstrzygnąć rozważając w stosunku do różnych kończyn i stawów.

Na kończynie górnej można się zdecydować na rozleglejsze wycięcia górnej, mimo wszystko przewagę nad najdoskonalszą protezą. Natomiast na kończynie dolnej sprawa protezy jest właściwiejsza niż kończyna ze stawem cepowym.

Biorąc pod uwagę znaczenie zmian anatomicznych w przypadkach ran posttraumatycznych stawów, trudno uznać celowość paliatywnych zabiegów operacyjnych — nacięcia stawu i wycięcia częściowego. Zatrwałe, jak i inne podobne operacje związane są w dalszym przebiegu z długotrwałym procesem obumierania, ropienia i wydalania martwiczych części kości, a także z długotrwałym upośledzeniem czynności kończyny.

Długotrwały przebieg sprawy obumierania i wydalania martwiczych tkanek oraz zakażenie, nieunikniony towarzyszy tej sprawie, zagrażają nie tylko kończynie, ale także życiu ranne.

Toteż wskazania do nacięcia stawu winny być znacznie zwężone i zabieg ten należy pozostawić tylko dla stawów o prostszej budowie anatomicznej (jak na przykład staw barkowy) i dla przypadków zranień z wielkim uszkodzeniem stawowych końców kości.

Także częściowe wycięcia (resectio) stawu można stosować tylko w stawach kończyn górnej, od których nie wynika się zapewnienia koniecznej oparcia.

W przypadkach wieloodłamkowych ran stawów kończyn dolnej najlepszy wynik uzyskuje się po wykonaniu typowego, pierwotnego wycięcia

stawu z usunięciem martwiczych, pozabawionych odżywania odłamków kości, z uwzględnieniem przyszłej czynności stawu.

Po pierwotnym wycięciu stawu należy prowadzić leczenie w szelny opatrunku gipsowym, stosując przetaczanie krwi i leczenie penicyliną, w tym celu ranne trzeba zatrzymać na dalszym etapie na okres do dwóch tygodni.

Jeżeli stosuje się leczenie zachowawcze i przebieg zranienia jest gładki, należy zatrzymać ranne na danym etapie co najmniej 7 dni, a jeśli następuje powikłanie zakażeniem — podać go na tym samym etapie do sześciu tygodni zabiegów operacyjnych (wycięciu stawu albo odjęcia kończyny).

7. SPOSOBY CECY CHIRURGICZNEGO OPRACOWANIA RAN POSZCZEGÓLNYCH STAWÓW

S t a w b a r k o w y. Uszkodzenia posttraumatyczne stawu barkowego mają skłonność do łagodnego przebiegu nawet w przypadkach z rozległym zniszczeniem głowy kości ramiennej. Dlatego w czasie pierwotnego chirurgicznego opacowania ran stawu barkowego wykonuje się wycięcie o typie częściowego wycięcia stawu, po czym unieruchamia się kości w odwleczeniu za pomocą szelnego opatrunku gipsowego na klatkę piersiową i kończynę górą. Ramię winno być odwlezione do 70 — 90° i uniesione ku przodowi o 30°. W przypadkach dziurkowanych lub rowkowanych ran stawu barkowego z punktowatą raną włódotną i wyłotową wskazane jest leczenie zachowawcze w odwodzącym opatrunku gipsowym na klatkę piersiową i kończynę górą, z codziennym usuwaniem krwi i wprowadzaniem do jamy stawu 50 000 jednostek penicyliny.

Jeśli natomiast, mimo oszczędnie wykonanego chirurgicznego opacowania rany stawu barkowego, rozwija się zakażenie z objawami posocznicy, należy dokonać wtórnego wycięcia stawu.

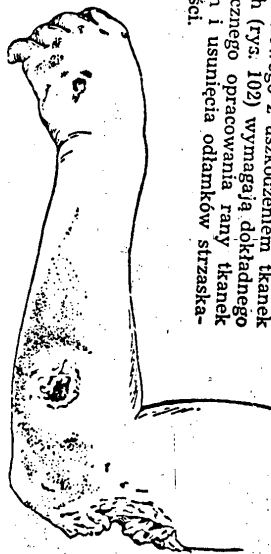
W przypadkach strzaskania głowy kości ramiennej i oddzielenia jej od odżywiających ją tkanek miękkich wskazane jest pierwotne wycięcie stawu barkowego.

Wycięcia stawu barkowego dokonuje się albo przez rozszerzoną ranę posttraumatyczną, albo z typowego cięcia pniego, idącego od wyrostka barkowego ku dołowi na przetrzoni 10 — 12 cm po przedniej powierzchni. Cięcie przechodzi poprzez włókna mięśnia naramiennego. Ściegno długiej głowy mięśnia dwugłowego oddziela się hacikiem ku stronie przyśrodkowej. Nacina się torbę stawową i usuwa się wolne części łamki głowy. W celu wykomania typowego wycięcia na wysokości szyjki chirurgicznej kości ramiennej oddziela się przyczepy mięśni do dużego i małego guzka, skracając kość ramienną ku stronie przyśrodkowej i bocznej. Wywołaną w ten sposób głowę kości ramiennej odprowadza się piłką ducaną.

Do wnętrza rany wprowadza się emulsję streptocidową i pozostawia się drenik w dolnym kącie rany. Na resztę rany zakłada się szwy zbliżające. Należy unikać prowadzenia tylnych cięć w celu wycięcia stawu barkowego.

kowego, ponieważ można uszkodzić nerw pachowy i nacynia zaopatrujące mięsień naramienny.

Staw łokciowy. Uszkodzenia pojedynczych kości, wchodzących w skład stawu łokciowego, z punkcikową raną wiotową i wylotową kończy się zachowawczo, stosując unieruchomienie w opatunku gipsowym. Rozleglejsze, wieloodłamkowe rany stawu łokciowego z uszkodzeniem tkanek miękkich (rys. 102) wymagają dokładnego chirurgicznego opracowania rany tkanek miękkich i usunięcia odłamków strzałkowej kości.



Rys. 102. Przeszła rana zadana pociskiem w okolicy stawu łokciowego ze strąskaniem kości przedramienia i kości ramiennej.

Wycięcia stawu łokciowego dokonuje się z typowego podłużnego cięcia Langenbecka ponad wyrostkiem łokciowym. Przyczep mięśnia trojgłowego oddziela się dłutem wraz z kawałkiem kości wyrostka łokciowego. Torebkę i przyczepy mięśni oddziela się skrobaczką i nożem kostnym przy z tankami miękkimi. Epicondylus medialis wraz z przyczepiającymi się do niego mięśniami zdłutowuje się w warstwie podkorowej. W ten sam sposób obnaża się boczna powierzchnię stawu. Dokonuje się wywłóczenia z tankami miękkimi. Epicondylus lateralis wraz z przyczepiającymi się do niego mięśniami oddziela się od jego rowka wraz z przyczepem. Po wycięciu wszystkich strząskanych kości i zmiążdżonych tkanek do życia tkanek miękkich wypełnia się wnętrze rany emalsią streptocidową, ściągno mięśnia trojgłowego przytwierdza się kałutem do reszki i przysiodkowej wprowadza się ręki gumowe na okres doby. Zgięci i odwodzący założonym na klatkę piersiową i kończynę górną, w ustawieniu pośrednim między nawróceniem a odwróceniem.

W przypadkach, w których zraniona jest boczna część stawu łokciowego i można ograniczyć zabieg do częściowego wycięcia stawu naramiennego, które biegnie wzdłuż bocznej strony stawu między wyrostkiem łokciowym a boczny nadkłykiem, a później zagina się w kierunku przysiodkowym ponad brzegiem kości łokciowej. Wiązadła i przyczepy mięśni oddziela się podobnie jak w sposobie Langenbecka. Posługując się tym sposobem moż-

276

na poprzedzić na częściowym wycięciu stawu (tj. tylko kości wchodzących w skład stawu naramiennego-promiennowego).

Staw nadgarstkowy. Dzięki otwartemu i powierzchownemu unieruchomieniu stawu nadgarstkowego ciężkie powikłania, związane z zakażeniem, zdarzają się tutaj rzadko. W większości przypadków wystarcza unieruchomienie stawu w zgięciu grzbietowym na szynie gipsowej sięgającej od łąki dloniowej do połowy ramienia.

Jeśli drobne kości nadgarstka zostały mocno strąskane, należy je usunąć z cięcia grzbietowego, biegnącego ponad środkiem grzbietowego wiązadła nadgarstka ku podstawie II kości śródreca. Ściągną prostownik palców II — V oddziela się ku stronie łokciowej, oddzielając tkanki miękkie podłużnymi cięciami, prowadzonymi wzdłuż kości. Jeżeli uszkodzone są kości łokciowego brzoju nadgarstka, odpowiedniejsze jest cięcie biegnące ponad wyrostkiem rylcowatym kości łokciowej i dalej, do podstawy V kości śródreca.

Staw biodrowy. Ranom postarzalowym stawu biodrowego towarzyszy zawsze wstrząs, a bardzo często — ciężkie zakażenie. Rozpoznanie uszkodzeń stawu bywa nieraz trudne, zwłaszcza w przypadkach ran ślepych z włókiem umiejscowionym daleko od stawu. W rozpoznaniu uszkodzenia należy się posługiwać wszystkimi podanymi wyżej objawami. Dość często chirurgiczne opracowanie uszkodzenia postarzalowego stawu możliwe jest tylko w specjalistycznym ChPSzR, gdzie znajduje się aparat rentgenowski, zespoły do gipsowania, stopy ortopedyczne oraz chirurdzy, którzy opowoli wykonanie zabiegów operacyjnych na stawach.

Dlatego też w przypadkach podejrzenia o uszkodzenie stawu biodrowego lepiej poprzestać w DPM na zastosowaniu zabiegów przeciwstrąskowych oraz założeniu pierścieni gipsowych na szynę Dittrichsa, uniemożliwiającej kończynę dolną.

Chirurgiczne opracowanie rany w przypadkach ran stawu biodrowego wykonuje się w DPM tylko wówczas, gdy istnieją wskazania do nagłego zabiegu (krwawienie, zgorzel gazowa) albo jeżeli nie można dostarczyć ranego do specjalistycznego ChPSzR w ciągu pierwszej doby po zranieniu.

We wszystkich pozostałych przypadkach należy bezwzględnie ewakuować rannych w staw biodrowy do specjalistycznego ChPSzR pierwszego rzutu BSzA.

W specjalistycznym ChPSzR wykonuje się zdjęcie rentgenowskie w dwóch płaszczyznach i po sanitarnym opracowaniu ranego przewozi się go do sali operacyjnej.

Tylko w przypadkach złamanych lub rozkwaśniętych ran krętarza wielkiego bez uszkodzenia głowy i szyi kości udowej stosuje się leczenie zachowawcze — nałożenie okrężnego opatunku gipsowego bez zabiegu operacyjnego na stawie. Do stawu wstrzykuje się 50 000 jednostek penicyliny. Natomiast wszystkie przypadki złamań postarzalowych szyi i głowy kości udowej (rys. 103) wymagają opracowania chirurgicznego połączonego z pierwotnym wycięciem stawu, ponieważ głowa kości udowej nieuchronnie ulega martwicy, a wskutek obecności zakażenia i głębokiego umiejscowienia stawu, który pokryty jest grubą warstwą mięśni posiadających, nieuchronnie powstaje ropniak, ropowica torebkowa oraz ciężkie zapalenie kości i stawu.

277

Pierwotne wycięcie stawu biodrowego ma wielką przewagę nad wtórnym, ponieważ założenie nie przeszło jeszcze na tkanki poza obrębem rątruciem.

Przed zabiegiem należy zastosować zabiegi przeciwwstrząsowe, a w czasie operacji sprawdzić wysokość ciśnienia krwi.

Wycięcie stawu biodrowego wykonuje się w ułożeniu rannego na zdrowym boku. Kończynę, lekko zgietą w stawie biodrowym, trzyma pomocnik wyznaczony specjalnie do tego celu.



Rys. 103. Rana szyjki kości udowej zadana kulią. Wskazane jest pierwotne wycięcie stawu biodrowego.

Usunięcie krętarza wielkiego i szyjki kości udowej w czasie wycięcia stawu biodrowego jest konieczne, aby stworzyć dobre warunki odbywu operacyjnego.

Na kończynę i miednicę nakłada się szczelny opatrunek gipsowy do brodawek sutkowych, podciągając lekko kończyny i nie odwodząc jej, aby ułatwić sączkowanie.

Po zmniejszeniu ilości wydzieliny i po spadku ciepłoty na stałe do poziomu prawidłowego zdejmuję się opatrunek gipsowy i unieruchamia się krętarz do panewki stawu biodrowego.

278

Cięcie (według Langenbecka) prowadzi się od środka odległości między spinałliacą posterior superior a krętarzem wielkim ku dołowi wzdłuż uda na przestrzni 10 cm. Cięcie sięga do kości. Krętarz wielki wraz z przyczepami mięśni oddalutowysię i odciąga ku górze, po czym odsłania się rozległy dostęp do szyjki kości udowej. Ranę rozciera się haka-mi, a przyczepy mięśni i torebki stawowej do szyjki i krętarza podcina się "nożem kostnym". Wokół szyjki prowadzi się pilkę drucianą i przepiłowuje się kość udową poniżej krętarza wielkiego, ale pozostawiając krętarz mały. Później głowę wraz z szyjką usuwa się bez trudu idąc wstecz od powierzchni przepiłowanej.

Jeśli uszkodzona jest panewka stawu biodrowego, należy usunąć ruchome odłamki kości miednicy.

Staw kolanowy. W przypadkach ran nieprzenikających do stawu kolanowego, a także ran przenikających, lecz bez uszkodzenia kości,

wskazane jest tylko chirurgiczne opracowanie rany tkanek miękkich, zaś przy uszkodzonej torebce stawowej, usunięcie krwi nagromadzonej w stawie i wprowadzenie do jamy stawowej 50 000 jednostek penicyliny. Kończynę i miednicę unieruchamia się szczelnym opatrunkiem gipsowym.

W przypadkach przestrzawnych ran stawu kolanowego, zadanych pociskiem lub małym odłamkiem, z punkciwką raną wloową i wylotową oraz rowkowatymi lub dziurkowatymi uszkodzeniami kłykci wskazanym jest także jedynie chirurgiczne opracowanie rany tkanek miękkich, wprowadzenie do jamy stawu 50 000 jednostek penicyliny i unieruchomienie kończyny szczelnym opatrunkiem gipsowym.

W przypadkach ślepych ran stawu kolanowego, zadanych kulą lub odłamkiem, jeżeli odłamek lub pocisk znajduje się w jamie stawowej, należy je usunąć w czasie pierwotnego chirurgicznego opracowania rany stawu. Tylko drobne odłamki (do 1 cm średnicy), tkwiące w istocie głąb czaszej stawowych końców kości wchodzących w skład stawu kolanowego, można na razie pozostawić do czasu wyświetlenia dalszego klinicznego przebiegu zranienia.

Wszystkie rany stawu kolanowego zadane pociskiem lub odłamkiem, którym towarzyszy oderwanie jednego lub kilku większych albo mniejszych odłamków kłykci kości udowej lub kości piszczelowej, wymagają wykonania pierwotnego wycięcia stawu kolanowego.

Pierwotne nacięcie stawu i tak zwane „wycięcia częściowe” w tych przypadkach ran stawu kolanowego nie chronią od rozwoju ciężkich powikłań związanych z zakażeniem i nie należy ich stosować ani w czasie pierwotnego chirurgicznego opracowania rany stawu kolanowego, ani w okresie już istniejących powikłań.

Typowe wycięcie stawu kolanowego możliwe jest tylko w przypadkach ran nasady i części przynasadowej jednej z głównych kości stawu kolanowego (kość udowa i piszczelowa), ponieważ zależy ono od rozmiarów odłamków kości, które wymagają usunięcia.

Najlepsze wyniki czynnościowe po wycięciu stawu kolanowego uzyskuje się w przypadkach, w których łączna długość usuniętych odłamków kości (kości udowej i piszczelowej) nie przekracza 6 cm. Możliwe jest powstanie zesztywnienia nawet po wycięciu 10 cm stawowych końców kości, ale wyniki czynnościowe w tych przypadkach są o wiele gorsze.

Uszkodzenia stawu kolanowego, obejmujące trzon kości udowej lub piszczelowej, wymagają pierwotnego odjęcia kończyny. Zazwyczaj takim ranom trzonu, części przynasadowej i nasady towarzyszą także rozległe uszkodzenia tkanek miękkich, które upośledzają żywotność odłamów kostnych.

W obecnych czasach, kiedy rozporządzamy tak silnym antybiotykami jak penicylina, wiele ran posttraumatycznych stawów można wyleczyć bez odjęcia kończyny i wycięcia stawu.

* Sprawa odjęcia kończyny winna być traktowana bardzo ostrożnie i decyzja chirurga musi być oparta na bardzo mocnych podstawach (przypisek redaktora).

Powikłania ran postrzałowych stawów zdarzają się w przypadkach różnego rodzaju ich uszkodzeń.

Nawet rany samej torebki stawowej bez uszkodzenia stawowych końców kości mogą ulegać powikłaniu ciężkim zakażeniem w postaci ropniaka, ropowicy torebki i posocznicy.

Najczęściej jednak ciężkie powikłania powstają w przypadkach ran stawowych końców kości, wchodzących w skład stawu kolanowego, udowej albo kości piszczelowej.

Poza ciężkością samego zranienia w rozwoju powikłań dużą rolę odgrywa sposób pierwotnego chirurgicznego opracowania rany stawu oraz błędy popełnione w czasie tego zabiegu: pozostawienie ciał obcych i odłamków kości niezdołanych do życia, obecność zanieczyszczeń błony maziowej o złym oddziaływie i tkwiącym w nich zakażeniu.

Ropniak stawu kolanowego może powstać także mimo nieobecności ciał obcych i większych uszkodzeń kości i należy rozpoznać go w krótkim czasie po zranieniu. Dlatego też we wszystkich przypadkach uszkodzenia stawu bóle w obrębie stawu lub wzrost ciepłoty po nałożeniu szelonego opatrunku gipsowego winny stanowić wskazanie do próbnego nakłucia stawu. Obecność mętnego płynu wysiękowego i zarzków ropowiczych jest dowodem powstania powikłania. Zwykle zakażenia ziarnkowatej rany postrzałowej stawów bez uszkodzenia kości poddają się dobrze leczeniu penicyliną. Penicylinę stosuje się miejscowo (30 000 jednostek do jamy stawu) i domięśniowo w zwykłych dawkach.

Aby móc ocenić skuteczność leczenia penicyliną, należy (poza sposobem otrzymanej przez nakłucie stawu i oznaczać stężenie penicyliny w ropie.

Leczenie penicyliną może być mało skuteczne, jeśli istnieją otwarte zacieki ropne lub ropowice torebkowe, w których to przypadkach niezbędny jest zabieg operacyjny.

Jeżeli leczenie zachowawcze (uniemożliwienie w opatrunku gipsowym i leczenie penicyliną) nie daje wyniku, należy wykonać doszczętny zabieg operacyjny — typowe wycięcie stawu. Jak długo można czekać, stosując leczenie zachowawcze? Zazwyczaj okres, w ciągu którego można oczekiwać wyniku leczenia penicyliną, wynosi 7 — 10 dni.

Jeżeli raną przenikającym do wielkich stawów towarzyszy wysoka ciepłota, nie wolno huścić siebie i ranego nadając, że pod wpływem opatrunku gipsowego, spokoju, przełączania krwi i leczenia penicyliną ciędy odzyska siły i wtedy będzie można wykonać zabieg operacyjny. Każdy trwały odłamek powoduje wyczerpanie sił zapasowych ustroju, a dłuższy — posocznice i wyniszczenie ranego.

Rodzący zabieg operacyjny należy z ogólnego obrazu klinicznego z uwzględnieniem danych wynikających ze zdjęć rentgenowskich. W świe-

* W ogóle należy zawsze pamiętać, że penicylina jest tylko uzupełnieniem leczenia chirurgicznego i nie powinna być traktowana jako środek zastępujący zabieg operacyjny (dopis redaktora).

280

zych, niezanieczyszczonych przypadkach ropniaków, o dobrej odporności ustroju należy wykonać typowe wycięcie stawu kolanowego.

W zanieczyszczonych przypadkach ropniaków z charakterem, posocznicą i wyniszczeniem ranego wskazane jest odcięcie kończyny.

Ropniak torebki stawu kolanowego powstaje w przypadkach ciężkich ran w wyniku niewłaściwego leczenia, gdy pierwotnie chirurgiczne opracowanie rany zostało wykonane nie w porę lub nie dość dokładnie. Obecność ropowicy torebki stawowej jest dowodem na zakażenie, toteż postawienie rozpoznania ropowicy torebki stawowej winno się łączyć z niezwłocznym wykonaniem zabiegu operacyjnego.

Rodzący zabieg operacyjny w przypadkach ropowicy torebki stawu kolanowego zależy od ogólnego stanu ranego. Jeżeli stan ogólny jest zadowalający, to nawet w przypadkach ropowicy torebki stawu kolanowego należy wykonać wycięcie stawu kolanowego, a nie ratować życie i kończynę ranego przez wykonanie wycięcia stawu kolanowego. Natomiast jeśli istnieją ciężkie ogólne objawy posocznicy, szoki ciepłoty o charakterze trwałym, szybki spadek ilości hemoglobiny i krwi, nekrotyzowanych z wybitnym przysięciem w lewo obrazu krwinek białych, wysoka leukocytoza i OB, brak łaknienia, suchy, szorstki język, biegunki i inne objawy posocznicy w okresie braku odczynów obronnych (areaktywnym) — wskazane jest odcięcie kończyny.

Zapalenie kości i stawu w obrębie stawu kolanowego świadczy, podobnie jak ropowica torebki, o niewystarczającym albo nie w porę wykonanym pierwotnym chirurgicznym opracowaniu rany stawu. Ciężkość ogólnego stanu ranego i stężenie się zakażenia poza granicami rany w przypadkach zapalenia kości i stawu stwarzają konieczność dokonania odjęcia kończyny.

Wykonanie typowego wycięcia stawu kolanowego. Najlepszy dostęp do celu wycięcia stawu kolanowego w przypadkach ran postrzałowych stwarza cięcie w kształcie litery U, biegnące wzdłuż tylnego brzoła kłykci kości udowej ku dołowi i okrężające z przodu rzepkę na wysokości spary stawowej. Cięciem poprzecznym przcina się więzadła właściwe rzepki, więzadła boczne i krzyżowe. Wycina się stawianie torebki stawową wraz z jej zachyłkami. Końce stawowe kości udowej i piszczelowej odpiłowuje się poza granicami uszkodzenia. Odpiłowuje się także w płaszczyźnie czołowej wystające tylne części kłykci kości udowej. Powierzchnię stawową kości piszczelowej usuwa się odpiłowując płytkę kostną równoległą do górnej powierzchni kości.

Porządane jest, aby spłukując poprzeczną kłykcie kości udowej, nadać im kierunek nieco skośny, tak aby po przyłożeniu obu spłukanych powierzchni kończyna była ustawiona w lekkim zgięciu (5 — 15°). Po wytworzeniu się zesztywnienia w takim nieznacznym zgięciu kończyny oś będzie bardziej miękka, na palcach stopy, a pozycja siedząca będzie dla ranego mniej kłopotliwa.

Rzepkę usuwa się i ścięgno mięśnia czworogłowego czeszywa się, kątgiem z resztą ścięgna właściwego rzepki. Przednią część rany zaszywa się, a w bocznych kątach rany pozostawia się sączki, które usuwa się po upływie doby.

Kończynę i miednicę uniemożliwia się szczerelnym opatrunkiem gipsowym. W czasie nakładania opatrunku gipsowego należy się starać o do-

281

k adne przyleganie spliwanych powierzchni kości udowej i piszczelowej, tak aby nie było między nimi wolnej przestrzeni.

Staw skokowy górny. W przypadkach ran przenikających do stawu skokowego górnego bez uszkodzenia albo z niewielkim uszkodzeniem kości należy opierać chirurgicznie tkanki miękkie, wprowadzić do jamy stawu 50 000 jednostek penicyliny i nałożyć szczelny opatrunek gipsowy w ustawieniu stopy pod kątem prostym.

W przypadkach uszkodzeń stawu skokowego górnego ze strzaskaniem kości skokowej lub powierzchni stawowych kości podudzia wskazane jest pierwotne wycięcie stawu.

Wycięcie stawu skokowego górnego w przypadkach ran poszarpanych wykonuje się z cięcia biegnącego wzdłuż tylnego brzo- gu kości bocznej ku dołowi i przodowi od niej do grzbietowej powierzchni kości szkieletowej. Ściąga prostowników uważa się z ich rowka na brzegu kości bocznej i ściąga się hakiem ku stronie przystrodkowej. Nacina się więzadła boczne i wchodzi się do stawu. Skracając stopę ku stronie przystrodkowej otwiera się staw i ogląda się go.

Jeżeli kość skokowa jest strzaskana, to się ją usuwa (astragalectomia), jeżeli kości są całe, lepiej pozostawić je, aby móc nadziąć utworzone przez ślęp kości piętowej — sustentaculum tali, aby zniósł się ona w widelkach między kostkami. Stopę przesuwa się nieco ku tyłowi w stosunku do widelka i unieruchamia się ją w tym ustawianiu szczególnym opatrunkiem gipsowym.

Jeśli natomiast widać, że strzaskane są obie kostki wraz z powierzchnią stawową dolnej nasyady kości piszczelowej, to spliwuje się i wyrównuje górną powierzchnię trzonu kości skokowej i powierzchnię dolnej nasyady kości piszczelowej, przy czym usuwa się w całości strzaskane odcinki kości, a potem nakłada się szczelny opatrunek gipsowy, dbając o jak najlepszą przyleganie spliwanych powierzchni obu stawowych końców kości.

W przypadkach rozległych uszkodzeń kości piętowej, skokowej, stawu skokowego górnego i dolnej trzecie części kości podudzia, co zdarza się często w następstwie ran stopy odłamkami młyna, wskazane jest pierwotne odcięcie podudzia.

Powikłania zależne od zakażenia ran stawu skokowego górnego bez większych uszkodzeń kości leczą się nacięciem stawu i penicyliną.

W przypadkach zaniedbanego ropniaka lub ropowicy torebki stawowej wskazane jest usunięcie kości skokowej.

ROZDZIAŁ XVIII

RANY NACZYŃ KRWIONOSNYCH

1. PODZIAŁ

Rany naczyń krwionośnych dzieli się według rodzaju powodowanego przez niekrwawienia. Krwawienia bywają: tętnicze i żyłne, powierzchowne i głębokie, zewnętrzne i wewnętrzne, z większych naczyń i mniejszych.

2. PATOLOGIA

W przypadkach ran naczyń krwionośnych spotrzega się uszkodzenia ściany różnego rodzaju i stopnia: od całkowitego przerwania do stłuszczenia ściany naczyń lub nadawania ograniczonego do błony zewnętrznej.

Stłuszczeniem tętnic towarzyszą często uszkodzenia ich warstw wewnętrznych, co może doprowadzić do całego szeregu ciężkich powikłań, nawet jeśli pozornie wydaje się, że naczynie jest nienaruszone.

W wyniku stłuszczenia może powstać zakrzep stłuszczonego naczyń i zaburzenia w odżywianiu kończyny, jeżeli naczynie oboczne są zbyt słabo rozwinięte. W miejscu stłuszczenia ściany tętnicy mogą powstać pod wpływem ciśnienia tętniczego uwypuklenia (tętniaki), pęknięcia ściany naczyńowej z wytworzeniem się krwiaka lub powstaniem krwawienia zewnętrznego.

Jeżeli naczynie jest całkowicie przerwane, końce naczyń kurczą się i uchodzą w głąb tkanek miękkich, intyma naczyń zawiąza się przy tym do wewnątrz, światło naczyń zwraca się aż do zupełnego zaniknięcia, wrzescie tworzy się w nim skrzepina i krwawienie niekiedy zatrzymuje się samoistnie.

Jeżeli uszkodzenie jest częściowe (na wylot lub boczne), warunki do samostanowienia ustania krwawienia są mniej pomyślne, ponieważ naczynie nie może się okurczyć i otwór zleje przez cały czas.

Krwawienie trwa tak długo, dopóki nie zatrzyma się wstrząs spadku ciśnienia krwi i zaczopowania otworu skrzepą krwi.

Jeżeli rana skóry i tkanek miękkich jest rozległa, krwawienie odbywa się bez przeszkód na zewnątrz i może doprowadzić szybko do zejścia śmiertelnego.

kładne przyleganie spliwanych powierzchni kości udowej i piszczelowej, tak aby nie było między nimi wolnej przestrzeni.

Staw skokowy górny. W przypadkach ran przenikających do stawu skokowego górnego bez uszkodzenia albo z niewielkim uszkodzeniem kości należy opracować chirurgicznie tkanki miękkie, wprowadzić do stawy 50 000 jednostek penicyliny i nałożyć szczelny opatrunek gipsowy w ustawieniu stopy pod kątem prostym.

W przypadkach uszkodzeń stawu skokowego górnego ze strząśnięciem kości skokowej lub powierzchni stawowych kości podudzia wskazane jest pierwotne wycięcie stawu.

Wycięcie stawu skokowego górnego w przypadkach ran postrzałowych wykonuje się z cięcia biegnącego wzdłuż tylnego brzo- gu kości bocznej ku dołowi i przodowi od niej do grzbietowej powierzchni kości sześcienniej. Szczegną prostowników uważa się z ich rowka na brzegu kości bocznej i odciąga się hakiem ku stronie przysrodkowej. Nachna się więzadła boczne i wchodzi się do stawu. Skracając stopę ku stronie przysrodkowej otwiera się staw i ogląda się go.

Jeżeli kość skokowa jest strąskana, to się ją usuwa (astragalektomia). Jeżeli kości są całe, lepiej pozostawić je, aby móc nadziąć utworzone przez nie widelki na przednią część kości piętowej. Trzeba zdułować nieco wy- stęp kości piętowej — sustentaculum tali, aby zmieszcza się ona w widel- kach między kostkami. Stopę przesuwa się nieco ku tyłowi w stosunku do widelki i unieruchamia się ją w tym ustawieniu szczelnym opatunkiem gipsowym.

Jeśli natomiast widać, że strąskane są obie kości wraz z powierzch- nią stawową dolnej nasady kości piszczelowej, to spliwuje się i wyrow- nuje górą powierzchnię trzonu kości skokowej i powierzchnię dolnej na- sady kości piszczelowej, przy czym usuwa się w całości strąskane odcinki kości, a potem nakłada się szczelny opatrunek gipsowy, dając o jak naj- doskonałsze przyleganie spliwanych powierzchni obu stawowych końców kości.

W przypadkach rozległych uszkodzeń kości piętowej, skokowej, stawu skokowego górnego i dolnej trzeciej części kości podudzia, co zdarza się często w następstwie ran stopy odłamkami młyna, wskazane jest pierwotne odcięcie podudzia.

Powikłania zależne od zakażenia ran stawu skokowego górnego bez większych uszkodzeń kości leczą się nacięciem stawu i penicyliną.

W przypadkach zaniedbanego ropniaka lub ropowicy torebki stawo- wej wskazane jest usunięcie kości skokowej.

ROZDZIAŁ XVIII

RANY NACZYŃ KRWIONOŚNYCH

1. PODZIAŁ

Rany naczyń krwionośnych dzieli się według rodzaju powodowanego przez niekrwawienia. Krwawienia bywają: tętnicze i żyłne, pierwotne i wtórne, zewnętrzne i wewnętrzne, z większych naczyń i mniejszych.

2. PATOLOGIA

W przypadkach ran naczyń krwionośnych spostrzega się uszkodzenia ściły różnych rodzajów i siłownia: od całkowitego przerwania do stłuczenia ściły naczynia lub naderwania ograniczonego do błony zewnętrznej.

Stłuczeniom tętnic towarzyszą często uszkodzenia ich warstw we- wnętrnych, co może doprowadzić do całego szeregu ciężkich powikłań, nawet jeśli pozornie wydaje się, że naczynie jest nieznaczone.

W wyniku stłuczenia może powstać zakrzep stłuczonego naczynia i za- burzenia w odżywianiu kończyny, jeżeli naczynia oboczne są zbyt słabo rozwinięte. W miejscu stłuczenia ściły tętnicy mogą powstać pod wpły- wem ciśnienia tętniczego uwytknienia (tętniak) i pęknięcia ściły naczy- niowej z wytworzeniem się krwiaka lub powstaniem krwawienia zewnętrz- nego.

Jeżeli naczynie jest całkowicie przerwane, końce naczynia kurtzą się i uchodzą w głąb tkanek miękkich, intima naczynia zawija się przy tym do wewnątrz, światło naczynia zwęża się aż do zupełnego zamknięcia, wreszcie tworzy się w nim skrzepina i krwawienie niekiedy zatrzymuje się samistnie.

Jeżeli uszkodzenie jest częściowe (na wyłot lub boczno), warunki do samoistnego ustania krwawienia są mniej pomyślne, ponieważ naczynie nie może się obkurczyć i otwor zleje przez cały czas.

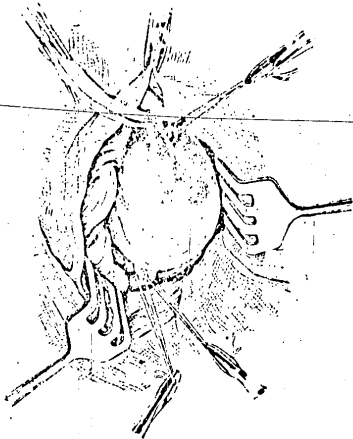
Krwawienie trwa tak długo, dopóki nie zatrzyma się wskutek spadku ciśnienia krwi i zaciopowania otworu skrzepem krwi.

Jeżeli rana skóry i tkanek miękkich jest rozległa, krwawienie odbywa się bez przeszkód na zewnątrz i może doprowadzić szybko do zejścia śmier- telnego.

Jeżeli kanał postrzałowy jest wąski, tkanki miękkie przesuwają się i zamykają go, krwawienie ze zranionego naczyń odbywa się do przestżeni śródtkankowych i powstaje krwiak. Krew zamyka naczynia i przestżenie śródtkankowych i ograniczony przez przegrody powłokowe uciska zranione naczynie i prowadzi do ustania krwawienia.

Krew, który powstaje wskutek uszkodzenia niewielkiego naczyń, sprzyja przez tego rozwojowi krążenia obocznego. Krew, który powstaje wskutek uszkodzenia głównego naczyń i uciska główny pień tętnicy, zapobiegając krążeniu, prowadzi do martwicy tkanek z niedokrwienia. Krew, powstający wśród tkanek w przypadkach ran naczyń żył, może spowodować uduszenie wskutek zaciśnięcia tkawicy.

W ciągu pierwszych godzin i dni po zranieniu, gdy ciśnienie krwi jest niskie, otwór pomiędzy wnętrzem krwiaka a światłem naczyń może być zamknięty skrzepłą i wówczas nie ma krążenia krwi w obrębie krwiaka (tak zwane „krewiaki niepełne”). Później, skoro ciśnienie w układzie naczyńnowym wzrosło, skrzepła może się oderwać i znowu powstaje połączenie z wnętrzem krwiaka, przy czym w czasie skurczu serca krew wlewa się do krwiaka, a w czasie rozkurczu wraca pod ciśnieniem do naczyń, tworzy się „krewiak tętniasty”. Krewiak tętniasty może nieoczekiwanie pęknąć na zewnątrz i spowodować wtórne krwawienie, co bywa często związane z ropieniem w obrębie rany. W innych przypadkach — gdy zranienie przebiega jałowo — ściany krwiaka przernastają tkanką łączną i tworzy się „tętniak rzekomy”. Zależnie od rodzaju uszkodzonych naczyń odróżnia się tętniaki tętnicze i tętnico-żylny (rys. 104).



Rys. 104. Tętniak tętnico-żylny tętnicy udowej.

(z atlasu ran postrzałowych akad. P. A. Kupczanowa i prof. I. S. Kolesnikowa)

Przyczyna krwawienia w tornyach może być, prócz pęknięcia krwiaka, oderwanie się skrzepiny pod wpływem dodatkowego urazu kładącego rannego lub wskutek jego nieostrożnego, gwałtownego poruszenia się.

Najczęściej spostrzega się krwawienie wtórne, tak zwane „krwawienie z nadzarcia” w następstwie rozpuszczenia skrzepiny, zamykającej naczynie, przez ropę, która gromadzi się w ranie. Niekiedy przyczyną krwawienia wtórnego bywa ucisk na ścianę naczyń, wywierany przez odłamek kości lub kulę, sterzącą kość albo rurkę gumową (dren). W wyniku, w miejscu stałego ucisku tworzy się odleżyna i może powstać wtórne krwawienie.

Poza obfitymi krwawieniami powstającymi wskutek uszkodzenia większych lub mniejszych naczyń należy odróżniać jeszcze tak zwane krwawienia miąższowe ze zranionych narządów miąższowych — wątroby, śledziony, nerki, z mięśni i ze świeżej tkawicy.

3. OBJAWY I ROZPOZNAWANIE

Rozpoznanie rany naczyń jest bardzo proste, gdy istnieje krwawienie z rana, a staje się bardzo trudne, gdy krwawienie ustało, jak również w przypadkach ran naczyń krwionośnych jamy brzusznej lub klatki piersiowej.

Stawiając rozpoznanie rany naczyń należy uwzględnić następujące objawy:

1. Wywiady zebrane u rannego — krwawienie bezpośrednio po zranieniu i jego właściwości.
2. Stan ogólny rannego: bladłość i ochłodzenie skóry oraz blon słuzowych, bicie serca, duszność, ziewanie, zamięzanie, drgawki mięśniowe, rozszerzenie źrenic w przypadkach wielkiej utraty krwi.
3. Brak albo osłabienie tętna po stronie zranienia.
4. Obecność zwrótego nacisku w okolicy rany.
5. Zwiększenie obwodu kończyny w okolicy rany.
6. Guz tętniasty w okolicy rany.
7. Znieczulenie lub osłabienie czucia skórnoego po stronie zranienia.
8. Szmer przy osłuchiwaniu stetoskopem w okolicy rany.
9. Martwica całej kończyny albo tylko jej części obwodowej.

Tętniak tętniasty odznacza się obecnością guza lub nacisku (objaw młotki), istnieniem szmeru skurczowego, słyszalnego zarówno nad tętnakiem, jak i niżej, wzdłuż przebiegu naczyń, nerwobólami i porażeniami wskutek ucisku na sąsiednie nerwy, osłabieniem lub brakiem tętna na obwodzie kończyny. Szmer naczyńowy znika, jeśli uciskając naczynie powyżej tętniaka.

Tętniak tętnico-żylny odznacza się obecnością stałego szmeru nad tętnicą i żyłą, wzmagającego się w czasie skurczu serca. Szmer przewodzi się nie tylko ku obwodowi, ale także dośrodkowo wzdłuż przebiegu naczyń, w kierunku ku sercu. Guz w przypadkach tętniaków tętnico-żylnych jest mniej wyraźny niż w przypadkach tętniaków tętniczych. Z powodu utrudnienia odpływu krwi żyłnej w przypadkach tętniaka tętnico-żylnego spostrzega się rozszerzenie i tęnienie żył, niekiedy na dużej przestrzeni, z obrzękiem tkanek podskórnej, a czasem z powstaniem słonowatości. W przypadkach tętniaka tętnico-żylnego występuje wy-

Równawcze przyspieszenie tętna. Po uciśnięciu tętnicy ponad tętnakiem tętno szybko spowalnia się, „objaw zwolnienia” tętna o 20 — 30 uderzeń na minutę (objaw Dobrowolskiej) oraz wzrost ciśnienia tętniczego o 5 — 10 mm słupa rtęci.

W niektórych przypadkach stłuczona tętnica powstaje jej skurcz odcinkowy ze zniknięciem tętna na obwodzie końcowym. Często skurczowi towarzyszą objawy niedokrwienia (bladłość, oziębienie i silne bóle trudno odróżnić od zakrzepu tętnicy).

Objawy niedokrwienia trwają kilka godzin i mijają samoistnie, niekiedy zaś znikają szybko po wykonaniu blokady nowokainowej węzłów współczulnych.

Krwawienie jest zasadniczym i najgroźniejszym objawem uszkodzenia naczyń krwionośnych.

Krwawienie w ogóle nie występuje w 43% przypadków uszkodzenia naczyń (według S. A. Rusanowa).

Przy tym w 13% przypadków spostrzegano bezkrwawe uszkodzenia wewnętrzne, w których nie występowało ani krwawienie zewnętrzne, ani wewnętrzne. Były to przeważnie przypadki poprzecznego rozcięcia naczyń, w których najczęściej widuje się samoistne zatamowanie krwawienia. W 30% przypadków stwierdzono krwawienia wewnętrzne z powstawaniem krwiaków śródtkankowych.

Krwawienia zewnętrzne były w 60% przypadków jednorazowe i w 40% przypadków nawracające.

Także nie zawsze spostrzega się inne objawy uszkodzenia naczyń. Tak na przykład według Rusanowa zaburzenia tętna wykryto w 58% przypadków, guz tętniasty stwierdzono w 41% przypadków, szmer nad tętnicą wystąpił w 68% przypadków.

Taka nieśmiałość objawów zależy od umiejscowienia i rodzaju uszkodzenia, a także od wielkości uszkodzonego naczynia.

Tak więc w przypadkach całkowitego poprzecznego przerwania naczyń najczęściej (w 87%) spostrzega się zaburzenia tętna na obwodzie, a nie ma guza tętniastego i szmeru nad naczyniem.

W przypadkach częściowych uszkodzeń naczyń (stycznych, przyścinnych, na wylot) najczęściej tętno na naczyniach obwodowych zranionej kończyny jest zachowane, stwierdza się guz tętniasty i szmer.

Przytoczone (według Rusanowa) w odsetkach stosunki obecności i braku typowych objawów w przypadkach uszkodzenia naczyń wskazują na trudności w rozpoznawaniu ran naczyń, zwłaszcza w rejonie dywizji, i na konieczność nieustannego kłopotowania uwagi całego personelu medycznych, od sanitariuszy kompanijnych i instruktorów sanitarnych aż do specjalistów chirurgów MSB i szpitali, na możliwość i niebezpieczeństwa ran naczyń krwionośnych.

O tym, jak trudne jest rozpoznawanie ran naczyń w rejonie dywizji, świadczy fakt, że opaski uciskające nakłada się (według Rusanowa) w przypadkach ran kończyn niemal równie często, gdy naczynia są uszkodzone, jak wówczas, gdy nie ma uszkodzeń naczyń (spośród 142 rannych w naczynia krwionośna opaska uciskająca była nałożona u 57 rannych, a spo-

śród 142 rannych bez uszkodzeń naczyń opaska uciskająca była nałożona u 49).

Większość opasek uciskających, nałożonych w kompanii i na BPM — usunęła się na BPM, ponieważ przy próbnym rozluźnieniu opasek uciskających na BPM krwawienie przeważnie się nie wznowia.

U niektórych rannych, przybyłych do BPM bez opaski uciskającej, nakłada się ją na tym etapie z powodu wystąpienia krwawienia.

Jesli na przednich etapach ewakuacji w obrębie dywizji nie zawsze można sprawdzić występowanie wszystkich objawów uszkodzenia naczyń i trzeba kierować się wyłącznie krwawieniem z rany, to na BPM, a zwłaszcza na DPM nie wystarczy brać pod uwagę tylko objawów widocznych, lecz trzeba zastosować specjalne sposoby badania: badanie tętna na obwodach naczyń kończyn i porównanie go z tętnem po stronie zdrowej, potrojenie zabarwienia i ciepłoty powierzchni skóry obu kończyn, osłuchiwanie szmerów nad naczyniem, obmacywanie nacisku wzdłuż kanału postępowego i pomiar obwodu kończyny na wysokości kanału postępowego w okolicy rany i po stronie zdrowej.

Badanie takie pozwala w większości przypadków ran naczyń postawić rozpoznanie już w ciągu pierwszych godzin po zranieniu.

Doświadczenie wykazuje, że w większości przypadków zejść śmiertelnych z powodu nierozpoznanych ran naczyń w obrębie dywizji nie osłuchano rany i nie sprawdzono tętna na tętnicach obwodowych.

Nawet w czasie pierwotnego chirurgicznego opracowania rany uszkodzone naczynia była bardzo często nierozpoznane, jeżeli przed pierwotnym opracowaniem chirurgicznym nie zbadano specjalnie stanu naczyń kończyn.

W niektórych przypadkach chirurdzy wyraźnie nie doceniają objawów uszkodzenia naczyń i stosują zachowawcze sposoby leczenia, mimo nawracających krwawień. Zazwyczaj, jeśli opatrunek przynajmniej bierze rannego do sali opatrunkowej i nie badając tętna zdrowej i zranionej kończyn, zdejmując opatrunek, rozszerza ranę hakami, a gdy w przepojonych krwi tkankach nie znajduje źródła krwawienia, zakłada świeży opatrunek i odsyła rannego na salę.

Takie niewłaściwe postępowanie prowadzi w większości przypadków do nawracających, często śmiertelnych krwawień.

Jeszcze bliźsze jest postępowanie niektórych chirurgów, którzy usiłują zatamować krwawienie długotwóralą, ściłą tamponadą rany. Taka tamponada nie tylko nie prowadzi do celu, tj. do zatamowania krwawienia, lecz także sprzyja rozwojowi w ranie zakażenia bezleżeniowcami.

Dopuszczalna jest krótkotrwała ściśła tamponada w celu zatamowania krwawienia w warunkach BPM.

Jesli istnieje objawy uszkodzenia naczyń (i co rozumie się samo przez się, we wszystkich przypadkach nawracającego krwawienia), należy wykonać zabieg operacyjny na naczyniach (podwiązanie lub szew naczyniowy).

Wszelkie nawracające krwawienia świadczą albo o nieumiejętności rozpoznawania, albo o niedocenianiu objawów i zbyt małej aktywności chirurga.

4. LECZENIE RAN NACZYŃ KRWIONOSNYCH

Leczenie na etapach sanitarnych w obrębie dywizji polega na zata-
mowaniu krwawienia — tymczasowym i ostatecznym.

W przypadkach ran naczyń krwionośnych wcześniej i we właściwy
sposób udzielona pomoc, ma rozstrzygające znaczenie dla życia ranego.
Wszelkie krwawienia należy tamować (na polu walki — p. r.) w miarę
możliwości bez zwłoki. Wielkie znaczenie w przypadkach ran naczyń ma
uniemożliwienie kończyny. Rannego z uszkodzeniem wielkich naczyń
trzeba bezwzględnie ewakuować na noszach, nawet jeśli są zranione na-
czynia kończyny górnej. Konieczne jest w przypadkach ran naczyń krwi-
nośnych prowadzenie dokładnej dokumentacji. Jest rzeczą bardzo ważną,
aby przy ranym z uszkodzeniem naczyń, u którego na polu walki wystą-
piło obfite krwawienie, znajdowała się notatka podająca rodzaj krwawie-
nia, środki użyte w celu zatamowania go oraz czas udzielenia pierwszej
pomocy.

a) Tymczasowe zatamowanie krwawienia

Tymczasowe zatamowanie krwawienia uzyskuje się przez nałożenie
opatrunku uciskającego (w przypadkach krwawienia żylnego), uciskanie
tętnicy doprowadzającej oraz założenie opaski uciskającej.

**Zasady nakładania opaski uciskającej (spo-
rządzonej z tkaniny):**

1. Do założenia opaski uciskającej wybiera się na kończynie miejsce
leżące powyżej rany i w miarę możliwości jak najbliższej rany. Należy uni-
eżdu na możliwość powstania porażenia nerwu promieniowego wskutek
ucisku.
2. Mundur (odzienię) uклада się równo, bez fałdów.
3. Opaskę uciskającą prowadzi się dookoła kończyny ponad mundu-
rem jeden raz (pierwszy sposób) lub dwa razy (drugi). W czasie prowa-
dzenia opaski uciskającej po raz drugi dookoła kończyny przesuwają się taś-
mę przez kółko metalowe.
4. Wolny koniec opaski przewlekają się przez sprzączkę i zaciągają się
półki można, po czym zanymka się sprzączkę.
5. Dalsze zaciskanie opaski wykonuje się za pomocą „zakrętki”: naj-
pierw podciąga się „zakrętkę”, potem przekręca się ją znowu podciąga i zno-
wu przekręca aż do uzyskania niezbędnego „ocopnia ucisku, który ustala
się na podstawie ustania krwawienia albo zniknięcia tętna.
6. W celu utrzymania na miejscu końca zakrętki wkłada się go do
pętlki sporządzonej z tkaniny. Wolny koniec opaski uciskającej umocowuje
się pod jedynym z obwojów opaski.
7. W okresie zimny należy po założeniu opaski uciskającej ciepło owi-
nąć kończynę, aby zabezpieczyć ją od zimna.
8. Opaska uciskająca nie powinna leżeć bez przerwy dłużej niż go-
dzinę. Po upływie godziny należy opaskę rozluźnić na okres kilku minut,
a potem znowu zacisnąć. Ogółem opaska uciskająca nie powinna leżeć dłu-
żej niż 2 godziny. W okresie zimny należy rozluźniać opaskę uciskającą
w celu przywrócenia krążenia w kończynie co pół godziny.

288

Na pośrednich etapach ewakuacji — BPM i PPM — należy rozluź-
niać opaskę uciskającą i sprawdzać celowość jej założenia. Jeżeli krwawie-
nie ustąpi, porzuca się na kończynie nieczystą opaskę uciskającą
i uprzedza się doprowadzającego sanitariusza o możliwości powrotu
krwawienia.

Jeżeli opaska uciskająca leży na kończynie 2 godziny, a po zdjęciu jej
krwawienie rozpoczęło się na nowo, należy założyć opaskę nieco wyżej,
niż leżała dotychczas.

9. Należy zapisać czas nałożenia opaski uciskającej na oddzielnej
karcie, na opasce uciskającej, albo ostatecznie ołówkiem atramentowym
na czole ranego. W okresie zimny, gdy opaska uciskająca jest wraz z ko-
ńczyną zakryta kołdrą, należy zrobić notatkę kredą na kołdrze albo przypiąć
na widocznym miejscu kawałek opaski gazowej.

10. We wszystkich przypadkach krwawienia, zależnego od uszkodze-
nia dużego naczyń, należy oprócz nałożenia opaski uciskającej unieru-
chomić kończynę szyną standardową.

11. Wszystkich ranionych z nalożoną opaską uciskającą należy ewakuo-
wać w pozycji leżącej.

12. Ranionych z opaską uciskającą, nalożoną z powodu krwawienia
tętniczego, należy wynieść z pola walki w pierwszej kolejności i dostarczyć
ich w ciągu dwóch godzin do DPM w celu ostatecznego zatamowania
krwawienia.

13. Rannego z opaską uciskającą nie wolno zatrzymywać ani minuty
niepotrzebnie na etapach ewakuacji, dopóki nie dokona się ostatecznego
zatamowania krwawienia.

Błędy w nakładaniu opaski uciskającej:

1. Nałożenie opaski uciskającej daleko od rany.
2. Nałożenie opaski uciskającej bez podściółki na gołe ciało.
3. Słabe zaciskanie opaski uciskającej, wzmagające krwawienie
żylnie.
4. Zbyt silne zaciskanie opaski uciskającej, powodujące silne bóle
i porażenia nerwów wskutek ucisku.
5. Zaciskanie za pomocą zakrętki bez jej uprzedniego pociągania, co
wywołuje tworzenie się fałdów i więznięcia skóry pod opaską uciskającą.
6. Pozostawienie ranego z nalożoną opaską uciskającą bez jkch-
kolwiek znaków ostrzegających o jej obecności.

b) Ostateczne zatamowanie krwawienia

Ostateczne zatamowanie krwawienia uzyskuje się za pomocą zabiegu
operacyjnego.

Wskazania do zatamowania krwawienia w sposób operacyjny
powstają często nagle: w czasie pierwotnego chirurgicznego opracowania
rany, jeśli wznowiło się krwawienie z zaojowanego naczyń, albo
w przypadku, gdy ranny przybywa na dany etap ewakuacji z nalożoną
opaską uciskającą lub z niezatamowanym krwawieniem. Bardzo często
krwawienie ustaje samostnie natychmiast po zdjęciu opaski uciskającej.
Czy w takich przypadkach należy leczyć zachowawczo, czy operować
mimo braku krwawienia?

Przed wszystkim należy wziąć pod uwagę, że prawie w jednej trzeciej części przypadków, w których krwawienie ustało po zdjęciu opaski uciskającej, spostażę się wtórne krwawienia. Wtórne krwawienia są o wiele gorzej znoszone przez rannych i dają większy odcisk ześś śmierdzących niż pierwotne. Znaczny odcisk ran naczyń krwionośnych prowadzi do powstawania krwiaków tętniowych lub tętniaków, które mogą dawać powikłanie w postaci krwawienia.

Tylko nieliczni ranni z uszkodzeniem wielkich naczyń, leczenia zachowawczo, wracają do zdrowia bez powikłań.

Biorąc pod uwagę częstość krwawień wtórnych, a również możliwość nagłego nawrotu ciężkiego krwawienia po długotrwałym okresie pomysłnego przebiegu zranienia, nawet jeśli utworzył się już tętniak rzekomy, należy uznać przewagę wczesnego zabiegu operacyjnego, wykonanego przed nawrotem krwawienia, nad zabiegiem nagłym, wykonywanym w chwili gdy krwawienie się rozpoczęło.

Trzeba także zawsze pamiętać, że krwawienia z uszkodzonych naczyń zdarzają się często nocą, w czasie przekładania rannego lub przewożenia go samochodem albo wagonem sanitarnym, gdy nie zawsze można udzielić natychmiastowej pomocy operacyjnej albo wypadła udzielić pomocy w niekorzystnych warunkach.

Jeżeli w karcie ewakuacyjnej (karcie przedniego rejonu) lub innych dokumentach rannego istnieje wyrażna wskazówka PPM o przebiegu silnym krwawieniu tętnicznym albo jeśli sam ranny podaje, że krew z rany biała strumieniem — zabieg operacyjny należy wykonać na danym etapie ze wskazaniem żyłowym.

Jeżeli w ranego stwierdza się obmacywanie naciek wzdłuż kanału postrzałowego i rozpoznaje się krwiak śródtkankowy, jeżeli na obwodzie kończyny, na której znajduje się rana, nie wyczuwa się tętna albo jeżeli w okolicy rany wykrywa się tętniący guz, należy operować bez zwłoki nie czekając na nawrót krwawienia.

Wszelkie wtórne krwawienie, nawet jeśli nie stwierdza się go w czasie oględzin rany, stanowi bezwzględne wskazanie do zabiegu operacyjnego. Sprawy ropne w obrębie rany nie mogą i nie powinny stanowić przeciwwskazania do operacji z powodu krwawienia, ponieważ ropienie jest jedną z najczęstszych przyczyn wtórnego krwawienia w przypadkach ran naczyń krwionośnych.

Wykonanie ostatecznego zatamowania krwawienia:

Sposób najprostsz, często dający się zastosować i należyte tamujący krwawienie, polega na podwiązaniu naczynia w ranie. Najczęściej używa się tego sposobu w czasie pierwotnego chirurgicznego opracowania rany po wykryciu w niej krwawiącego naczynia. Sposób ten nie budzi żadnych zastrzeżeń i nie przedstawia niebezpieczeństwa, jeśli podwiązuje się tętno, a nie główny pęk wielkiego naczynia. Trudniej zdecydować się na podwiązanie naczynia w ranie w przypadkach uszkodzenia wielkich naczyń, których podwiązanie wywołuje martwicę z niedokrwienia, jeżeli brak tętnic obocznych. Do takich naczyń, podwiązaniu których często towarzyszy martwica, należy a. poplitea, a. femoralis powyżej odcinka a. profunda femoris, a. subclavia powyżej obojczyka i a. axillaris.

290

Rozległe martwice kończyny z niedokrwienia wymagające odjęcia kończyny zdarzają się po podwiązaniu krwawiących naczyń w 7 — 10% przypadków (Punin, Bogoraz, Rusanow). Najczęściej widuje się to powikłanie w podwiązaniu tętnicy podkolanowej (w 26% przypadków) i po podwiązaniu tętnicy udowej (w 17% przypadków). Ale i w tych przypadkach rozstrzygające znaczenie mają współistniejące uszkodzenia kości i tkanek miękkich.

Jeżeli równocześnie uszkodzona jest kość udowa lub staw kolanowy, to podwiązanie głównego pnia zaopatrującego kończynę w krew kończy się w większości przypadków martwicą z niedokrwienia albo bardzo ciężką postacią zapalenia kości z objawami posocznicy, co zmusza w końcu do odjęcia kończyny.

W celu rozstrzygnięcia w czasie zabiegu operacyjnego zagadnienia czy należy nałożyć szew naczyniowy, czy też można podwiązać naczynia na ranie, trzeba użyć następującej próby. Dośrodkowy koniec tętnicy zaciśnię, a dośrodkowy koniec otwiera. Jeżeli powstaje krwawienie z końca odśrodkowego, można się zdecydować na podwiązanie naczynia.

Jeżeli brak krwawienia z obwodowego końca uszkodzonej tętnicy, a także w przypadkach złamania kości udowej lub rany stawu kolanowego — wskazany jest szew naczyniowy.

Jeśli nie można nałożyć szwu naczyniowego w przypadkach, w których równocześnie istnieje złamanie postrzałowe kości udowej lub rana stawu kolanowego z rozległym uszkodzeniem stawowych końców kości, wskazane jest pierwotne odjęcie uda.

Podwiązanie żyły towarzyszącej poprawia krążenie oboczne.

Podwiązania żyły w ranie zakażonej prowadzi do powstania zakrzepu wskutek zwolnienia prądu krwi w żyłach, a więc w przypadkach, w których istnieje zakażenie rany, podwiązanie żyły jest przeciwwskazane.

Podwiązanie naczyń w ranie wykonuje się w uspięciu. Lepiej nie używać opaski uciskającej w czasie zabiegu operacyjnego, ale jeżeli została ona nałożona z powodu rozpoczynającego się krwawienia, to się ją pozostawia na kończynie. Operację bez opaski uciskającej rozpoczyna się od odsłonięcia naczynia powyżej i poniżej rany i założenia, na nie miękkich zacisków naczyniowych. Dotarcie do naczynia poza granicami rany jest celowe, ponieważ łatwiej znaleźć naczynie wśród tkanek niezranionych.

Następnie rozcina się ranę i wykonuje się jej pierwotne opracowanie chirurgiczne z wycięciem zgnieczonych i zmasakrowanych mięśni i powięzi. Naczynia krwawiące w śród rany podwiązuje się. Odszukuje się w ranie koniec uszkodzonego naczynia, wyosobnia się je na przestrzeni 2 — 3 cm ku górze i ku dołowi i podwiązuje się w obrębie zdrowych tkanek. Uszkodzoną część naczynia, znajdującą się między podwiązkami, wycina się. Zdejmując się miękkie zaciski, założone chwilowo na naczynie i znowu sprawdza się wnętrze rany na obecność krwawiących naczyń obocznych, które się także podwiązuje.

291

Do wnętrza rany wprowadza się antybiotyki. Na kończynę nakłada się szynę lub szczylny opatrunek gipsowy.

P o d w i ą z a n i e n a c z y n i a n a p r z e b i e g u p o w y ż e j r a n y, jak również podwiązanie tylko jednego dopowiadającego końca naczyń w ranie nie zapewnia zatamowania krwawienia.

Według Rusanowa na 50 przypadków podwiązania naczyń na przebiegu, nawrot krwawienia wystąpił w 21 przypadkach, a na 40 przypadków podwiązania, tylko dośrodkowego końca naczyń w ranie nawrot powstał w 16 przypadkach, natomiast na 110 zabiegów operacyjnych podwiązania obu końców tętnicy w ranie wtórne krwawienie wystąpiło zaletwie dwa rękach zakazanej, ropiejącej rany, chociaż w obrębie zdrowych tkanek. Tak więc podwiązanie naczyń na przebiegu często nie spełnia zadania i należy przyznać pierwszeństwo podwazywaniu naczyń w ranie.

Podwiązanie naczyń na przebiegu bywa jednak niekiedy wskazane z konieczności, na przykład: podwiązanie a. crotis externa w przypadkach zranienia a. maxillaris interna, podwiązanie a. hypogastrica w przypadkach zranienia tętnic pośladkowych itd.

Najdoskonalszym sposobem zatamowania krwawienia z wielkich naczyń, których podwiązanie zagraża kończyń martwicą, jest w świeżych przypadkach szew naczyniowy.

Do wykonania szwu naczyniowego niezbędne są cienkie nici Nr 00, przepojone płynną parafiną o odczynie obojętnym, najcięższe igły ocne i miękkie zaciśki naczyniowe.

Ścisła tamponada, której używa się niekiedy w celu zatamowania krwawienia z rany, wywołuje tak ciężkie powikłania, że lepiej się nią nie posługiwać w celu o s t a t e c z n e g o z a t a m o w a n i a k r w a w i e n i a. Tamponada nie zapewnia opanowania krwawienia, ropa gromadząca się poza tamponem rozpuszcza strzępiny i sprzyja wznowieniu krwawienia; tampon zamyka ściśle ranę i sprzyja w ten sposób rozwojowi zakażenia bezlenowcami.

Wyjątkowo można użyć tamponów w celu zatamowania krwawienia międzuszowego z wątroby, ale i tu lepiej posługiwać się tamponadą za pomocą siatki.

Na PPM dopuszczalne jest zastosowanie tamponady rany szyi z nalożeniem kilku szwów na skórę ponad tamponem w celu tymczasowego zatamowania krwawienia w przypadkach nie dającego się opanować krwawienia z naczyń szyjnych albo krwawienia międzuszowego z gruczołu tarczowego.

Po ostatecznym zatamowaniu krwawienia należy przeloczyć większą ilość krwi w celu podniesienia ciśnienia krwi (zwłaszcza po podwiązaniu naczyń, gdy chodzą o rozwój krążenia obocznego) i wstrzyknąć efedrynę. Aby zapobiec powstaniu skurczu tętnicy, należy po podwiązaniu nie tylko nacąć, ale wyciąć główny pień tętnicy na przestrzeni od 3 do 6 cm, do odejścia najbliższych gałęzi mięśniowych. Zbędnicie kończyny i bole skurczu tętnicy, dlatego też należy się w tych przypadkach uciec do blokady nowokainowej wzdłuż współcinalnych.

292

Blokadę węzła gładzińskiego wykonuje się w pozycji siedzącej chorego, z głową chorego zwróconą ku stronie przeciwnej. Ku przodowi od brzoju mięśnia kapłurwego wyszuwa się wyrostek poprzeczny VII kręgu szyjnego. Igłę kieruje się ku wyrostkowi poprzecznemu. Końiec igły przerosi się na jego przednią powierzchnię i wstrzykuje się ostrożnie 20 — 30 cm³ 0,5% roztworu nowokainy. Podciągając tłok sprawdza się, że koniec igły nie tkwi w świetle naczyń krwionośnego. Należy zachować wielką ostrożność, aby nie uszkodzić opłucnej (kaszele).

Blokadę II — IV węzła leżniowego wykonuje się w ułożeniu chorego na zdrowym boku, podobnie jak do nakłucia leżniowego. Igłę długości 10 cm (ze znacznikiem w postaci obręczy gumowej w odległości 9 — 9 cm) wkłada się w odległości 4 cm od linii środkowej na wysokości wyrostka kołczystego L₄, pod kątem 8 — 10° ku płaszczynie strzałkowej. Na głębokości 3 — 4 cm koniec igły napotyka wyrostek poprzeczny i omija go wzduż górnej brzoju. Na głębokości 8 cm koniec igły opiera się o boczna powierzchnię trzonu kręgu. Następnie końcem igły omija się trzon kręgu, wyciągając nieco igłę i zmieniając jej kierunek na bardziej strzałkowy, wprowadza się ją równoległe do trzonu kręgu na głębokość 9 cm i tu, przekonawszy się, że z igły nie płynie krew, wstrzykuje się bardzo powoli (w ciągu 5 — 8 minut) 25 — 30 cm³ 0,5% roztworu nowokainy.

Dowodem, że zabieg został wykonany prawidłowo, jest szybki wzrost ciepłoty kończyny.

W warunkach szpitala ewakuacyjnego frontu po podwiązaniu naczyń zagrożonego martwicą kończyny można wykonać zabieg operacyjny usuwania leżniowych węzłów współcinalnych po stronie zranienia.

Rany żył zdarzają się najczęściej wraz z ranami tętnic jednoliniowymi. Podwiązanie żyły, z wyjątkiem żyły udowej powyżej miejsca wpadnięcia v. profunda femoris oraz żyły biodrowej, nie wywołuje najczęściej żadnych zaburzeń. Na wymienione żyły należy zakładać szew naczyniowy, aby zapobiec powstaniu wielkiego obrzęku kończyny.

5. DROGI OPERACYJNE UŻYWANE W CELU PODWĄZANIA NACZYŃ

Jak już wyżej wspomniano, podwiązanie naczyń najwygodniej jest dokonywać w ranie, ale w obrębie nieuszkodzonych tkanek. Przed podwiązaniem naczyń w ranie wygodniej jest jednak odsłonić je powyżej rany i założyć tymczasową podwazykę albo miękkie zaciśki naczyniowy, który znacznie mniej uraża ścianę naczyń i nie tak często, jak podwazyka, prowadzi do powstania zakrzepu w miejscu ucisku naczyń.

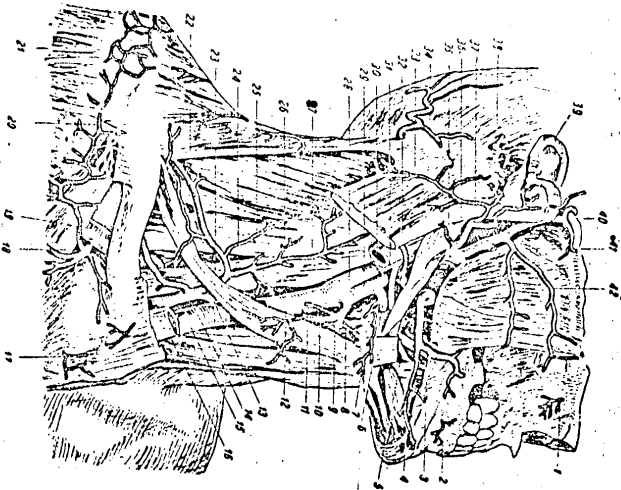
Chwilowe zaciśnięcie naczyń powyżej rany specjalnym miękkim zaciśkiem ułatwia orientację i odnalezienie naczyń wśród uszkodzonych tkanek we wnętrzu rany wypełnionej strzępinami krwi.

Sposób ten jest bezwzględnie konieczny w niektórych przypadkach ran wielkich naczyń, w których nie można zatamować krwawienia przez ucisknięcie naczyń albo nalożenie opaski uciskającej powyżej rany, na przykład w przypadkach ran tętnicy podobojczykowej i pachowej, posadkowych, biodrowej, szyjnej, kręgosłowej i niektórych innych.

Dopiero po odnalezieniu miejsca zranienia i stwierdzeniu rodzaju uszkodzenia tętnicy można ustalić plan ostatecznego zatamowania krwa-

293

wienia polegający na: założeniu szwu naczyniowego, dwukrotnym podwiązaniu naczynia z wycięciem jego końców i dodatkowym podwiązaniu żyły. Dokładna znajomość miejsc odsłonięcia głównych pni naczyniowych jest bezwzględnie konieczna dla chirurga wojennego; zaostrza ona czucie potrzebne do odszukania naczynia w przypadkach krwawień oraz zapobiegnie zbędnym urazom i zawięzaniu zakazania poza obręb rany po-



Rys. 105. Naczynia szyi.

- 1 — a. thyroidea superior; 2 — a. menialis; 3 — a. maxillaris externa; 4 — a. subclavia; 5 — a. thyroidea inferior; 6 — a. lingualis; 7 — f. hyoides; 8 — a. thyroidea inferior; 9 — a. laryngealis; 10 — a. thyroidea superior; 11 — a. thyroidea inferior; 12 — a. carotis interna; 13 — a. carotis externa; 14 — a. jugularis interna; 15 — a. jugularis externa; 16 — a. v. jugularis interna; 17 — a. v. jugularis externa; 18 — a. v. subclavia; 19 — a. v. thyroidea superior; 20 — a. v. thyroidea inferior; 21 — a. v. laryngealis; 22 — a. v. trachealis; 23 — a. v. thyroidea superior; 24 — a. v. thyroidea inferior; 25 — a. v. laryngealis; 26 — a. v. trachealis; 27 — a. v. thyroidea superior; 28 — a. v. thyroidea inferior; 29 — a. v. laryngealis; 30 — a. v. trachealis; 31 — a. v. thyroidea superior; 32 — a. v. thyroidea inferior; 33 — a. v. laryngealis; 34 — a. v. trachealis; 35 — a. v. thyroidea superior; 36 — a. v. thyroidea inferior; 37 — a. v. laryngealis; 38 — a. v. trachealis; 39 — a. v. thyroidea superior; 40 — a. v. thyroidea inferior; 41 — a. v. laryngealis; 42 — a. v. trachealis.

strzałowej, czego nie można uniknąć w czasie długich poszukiwań naczynia wśród tkanki o topografii zmienionej wskutek uszkodzeń i wylewów krwi.

Arteria carotis communis. Do odsłonięcia tętnicy szyjnej wspólniej służy cięcie skośne długości 7 — 8 cm biegnące wzdłuż przedniego brzożgu m. sternocleidomastoidei na wysokości chrząstki tarczowatej. Po przecięciu skóry i mięśnia szerokiego szyi nacina się pochewkę m. sternocleidomastoidei odciągając się mięśniami tętnym haktem ku stronie bocznej i na wysokości wyrostka poprzecznego VI kręgu szyjnego (guzek Chassaignac) nacina się tylną ścianę pochewki mięśnia. Następnie wyosłabia się na tępo v. jugularis leżącą po stronie bocznej i a. carotis communis — po stronie przyśrodkowej. Na przedniej powierzchni naczynia biegnie ramus descendens nervi hypoglossi, poza naczyniami znajduje się nerw błędny. Aa. carotis externa i interna można obejrzeć i podwiązać z tego samego cięcia, przedłużonego o 1 — 2 cm ku górze. Bifurkacja a. carotis leży na wysokości górnych rogów chrząstki tarczowatej. Od tętnicy szyjnej zewnętrznej na wysokości bifurkacji odchodzi tętnica tarczowa górna, a na wysokości większych rogów kości gnykowej — a. lingualis.

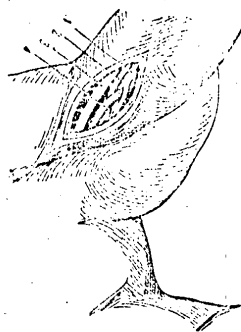
Tętnica szyjna wewnętrzna w miejscu swego odejścia leży z tyłu i w bok od tętnicy zewnętrznej i nie oddaje na szyi bocznych gałęzi (rys. 105). W czasie podwiązania tętnicy szyjnej zewnętrznej lub wewnętrznej należy ostrożnie, na tępo oddzielić od nich leżącą bocznie v. jugularis interna wraz z wpadającymi do niej v. facialis communis, v. lingualis i v. thyroidea superior.

Uszkodzenie żyły jarznowej wewnętrznej w czasie nieostrożnego jej oddzielenia może wywołać zator powięziowy.

Tętnica szyjna wewnętrzna w miejscu swego odejścia leży z tyłu i w bok od tętnicy zewnętrznej i nie oddaje na szyi bocznych gałęzi (rys. 105). W czasie podwiązania tętnicy szyjnej zewnętrznej lub wewnętrznej należy ostrożnie, na tępo oddzielić od nich leżącą bocznie v. jugularis interna wraz z wpadającymi do niej v. facialis communis, v. lingualis i v. thyroidea superior.

Uszkodzenie żyły jarznowej wewnętrznej w czasie nieostrożnego jej oddzielenia może wywołać zator powięziowy.

Arteria subclavia. W celu podwiązania a. subclavia prowadzi się cięcie długości 8 — 10 cm równoległe do cłojczyka, na szerokość jednego palca powyżej niego. Po przecięciu mięśnia szerokiego szyi i głębokiej powięzi dochodzi się do warstwy luźnej tkanki łącznej z żyłami, które osłania się na tępo i odsłania się plexus brachialis. Przyśrodkowo



Rys. 106. Podwiązanie naczyń w dole pa-

wym: 1 — n. medianus; 2 — n. ulnaris; 3 — v. axillaris; 4 — a. axillaris; 5 — v. axillaris.

od spłotu, między nim a m. scalenus anterior, nad guzkiem Lisfranca i żebra leży tętnica podobojczykowa.

W celu podwiązania a. subclavia poniżej obojczyka prowadzi się cięcie długości 8—10 cm na szerokość jednego palca poniżej obojczyka, przecina się część obojczykową m. pectoralis majoris. Odcinając go ku dółowi mięsień piersiowy odsłania się spłot nerwowy, tętnicę i żyłę.

Arteria vertebralis. Cięcie prowadzi się wzdłuż boczego brzegu m. sternocleidomastoidei. Mięsień ten odciąga się hacikiem ku stronie wewnętrznej. Na dnio rany leży m. scalenus anterior im. longus colli, pokrywając tętnicę szyjną. Po przecięciu powięzi i rozchwileniu mięśni na wchodzie do foramen transversum VI kręgu szyjnego. Jeżeli niezbędne jest odsłonięcie naczynia w kanale, należy usunąć wyrostki poprzeczne.

Podwiązanie jedynie doprowadzającego końca a. vertebralis poniżej miejsca, gdzie wchodzi ona do foramen transversarium VI kręgu szyjnego, nie tamuje krwawienia, które może trwać nadal z obwodowego odcinka tętnicy dzięki licznym połączeniom na podstawie mózgu z tętnicą kręgową drugiej strony. W celu całkowitego zatamowania krwawienia z a. vertebralis należy tamponować chwilowo kanał postrzałowy oraz odsłonić wyrostki poprzeczne powyżej i poniżej rany, usunąć (odgryźć) ich przednią powierzchnię i podwiązać doprowadzający i odprowadzający odcinek tętnicy kręgowej.

Jeżeli w dolnej części szyi znajduje się krwiak, uciśnięty drogi oddechowe, trudno z góry ustalić, skąd pochodzi krwawienie. W celu uzyskania szerszego dostępu do wielkich naczyń szyi przy ich wyjściu z apertury thoracis superior dogodnie jest przeplować obojczyk i naciąć tuż przy obojczyku przyczep boczny głowy m. sternocleidomastoidei i scalenus anterior. Stwarza to rozleglejszy dostęp do tętnicy podobojczykowej i jej gałęzi: truncus costocervicalis, a. vertebralis i truncus thyrocervicalis, a także do tętnicy szyjnej wspólnej przy jej wyjściu z apertury thoracis superior.

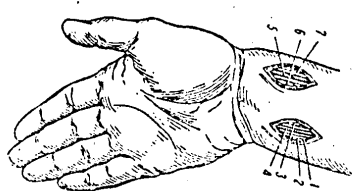
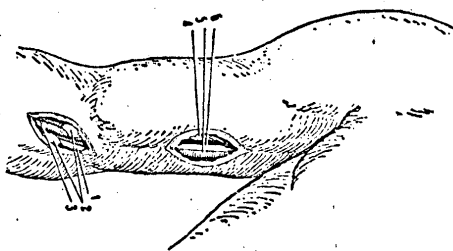
Chwilowe założenie podwiązek (lejców) na te naczynia ułatwia zorientowanie się w topografii i odszukanie uszkodzonego naczynia.

Arteria mammaria interna. Odsłonięcie i podwiązanie tej tętnicy wykonuje się w przestrzeniach międzyżebrowych (od drugiej do piątej) w odległości 1 cm od brzegu mostka. Tętnica biegnie w głębi między opłucną ścienną a mięśniami międzyżebrowymi, które należy rozdzielić na tępo. Tętnicę podwiązuje się wraz z biegnącym obok niej żyłami. Podwiązując a. mammaria należy dbać o to, aby nie uszkodzić opłucnej.

Arteria axillaris (rys. 106). Po odwiedzeniu ramienia nieco powyżej kąta prostego odszukuje się kąt pomiędzy dolnym brzegiem mięśnia piersiowego większego a przysiadkowym brzegiem mięśnia dwugłowego ramienia. W głębi tego kąta wyznacza się mięsień kruczoaramienny (m. coracobrachialis). Wzdłuż przysiadkowego brzegu tego mięśnia prowadzi się cięcie długości 8 cm. Po przecięciu powięzi ponad mięśniami kruczoaramiennym obok przysiadkowego brzegu tego mięśnia odsłania się pęczek naczyniowo-nerwowy. Żyła pachowa i plexus brachialis zakrywają leżącą

ponad nimi a. axillaris. Wzdłuż zgiębnika przecina się cienką warstwę pochewki nerkowej. Grubszy nerw pośladowy i cienki mięśniowski odcinają się hacikiem ku stronie bocznej; żyłę pachową, nerw łokciowy i promieniowy odciągają się ku dółowi, po czym w ranie ukazują się tętnica pachowa.

Arteria brachialis. Cięcie prowadzi się wzdłuż przysiadkowego brzegu mięśnia dwugłowego, poprzez pochewkę tego mięśnia. Odsunawszy w bok brzusiec mięśnia nacina się żyłą ściągając jego pochewki i odsłania się nerw pośladowy, a za nim tętnicę ramieniową oraz dwie żyły (rys. 107).



Rys. 107. Podwiązanie tętnicy ramiennej.

1 — n. medianus; 2 — lacertus fibrosus (przyczep); 3 — a. brachialis; 4 — m. biceps; 5 — a. brachialis; 6 — n. medianus

Rys. 108. Podwiązanie tętnicy promieniowej i łokciowej.

1 — n. ulnaris; 2 — m. flexor carpi ulnaris; 3 — m. flexor digitorum communis; 4 — a. ulnaris; 5 — a. radialis; 6 — m. flexor carpi radialis; 7 — m. brachioradialis

Arteria cubitalis. Cięcie skórne prowadzi się przysiadkowo od wyczuwalnego w zgięciu łokciowym ścięgna mięśnia dwugłowego. W linii cięcia przecina się v. mediana cubiti i lacertus fibrosus, po czym odsłania się tętnicę zgięcia łokciowego wraz z dwiema towarzyszącymi jej żyłami.

Arteria radialis. Odsłonięcie tętnicy dokonuje się (według Phlegowa) wzdłuż linii idącej od przysiadkowego brzegu mięśnia dwugłowego w zgięciu łokciowym do wyrostka rylcowatego kości promieniowej (rys. 108). Tętnica wraz z nerwem promieniowym biegnie w przestrzeni między m. brachioradialis a m. flexor carpi radialis.

Arteria ulnaris. Tętnice odsłania się wzdłuż linii idącej od przysiodkowego nadkłykcia do wgiębnienia położonego przysiodkowo od kości łokciowej. Po przecięciu skóry przecina się powięź przedramienia 1 cm w bok od linii rzutu tętnicy i odsłania się przetrzeźnioną kłódką łokciową zginając nadgarstek a powierzchownym wspólnym zginaczem łokciowym. Odcinając ten ostatni mięsień łopem hakiem ku stronie przysiodkowej odnajduje się najpierw nerw łokciowy, a później przysiodkowo od niego tętnicę łokciową.

Podwiązanie tętnicy łokciowej w dolnej trzeciej części przedramienia wykonuje się z cięcia przy promieniowym brzegu kości łokciowej.

Arteria iliaca i arteria hypogastrica. Rannego uклада się na walcu w pozycji $\frac{3}{4}$ na zdrowym boku. Chirurg staje z tyłu i z boku od rannego. Naczynia biodrowe podwiązują się pozadotrzewnowo z cięcia Pirogowa, idącego równolegle do wiązadła Pouparta, na szerokość palca powyżej niego. Przecina się wzdłuż przebiegu włókien rozciągniętego mięśnia skośnego zewnętrznego i sam mięsień, a prostopadłe do przebiegu włókien mięśni skośnych wewnętrzny i mięsień poprzeczny. Po przecięciu faszyi transversa otrzewną oddziela się na tępo ku stronie przysiodkowej. Koło przysiodkowego brzegu m. psoas odnajduje się tętnicę biodrową wspólną, która po obu stronach leży ku przodowi i ku stronie lewej od przebiegu stawów krzyżowo biodrowych tętnica biodrowa wspólna dzieli się na tętnicę biodrową zewnętrzną oraz tętnicę podbrzuszną. Tętnicę podbrzuszną podwiązują się 1 cm poniżej odejścia jej od tętnicy biodrowej wspólnej.

W przypadkach ran pośl. jk.ów w celu załamowania krwawienia z tętnic pośladowych najczęściej, trzeba się uciekać do podwiązania a. hypogastrica, ponieważ podwiązanie tętnic pośladowych w ranie jest bardzo trudne do wykonania ze względu na ich krótki przebieg. Tętnicę biodrową zewnętrzną odsłania się w celu podwiązania jej tuż powyżej wiązadła Pouparta, z cięcia długości około 10 cm. Po przecięciu rozciągną mięśnia skośnego zewnętrznego, a także włókien mięśnia skośnego wewnętrznego i po-przecznego oraz faszyi transversa odsuwa się otrzewną ku górze i ku stronie przysiodkowej, po czym odsłania się dostęp do naczyń biodrowych zewnętrznych.

Arteria femoralis. Tętnica udowa rzutuje się na powierzchnię uda wzdłuż linii idącej od środka wiązadła Pouparta do środka dołu podkolanowego.

Poniżej wiązadła Pouparta tętnicę udową odsłania się po przecięciu skóry i powięzi udowej wzdłuż linii rzutu tętnicy. Dogodniej jest podwiązać tętnicę udową poniżej odejścia od niej a. profunda femoris, która może się stać źródłem krążenia obocznego.

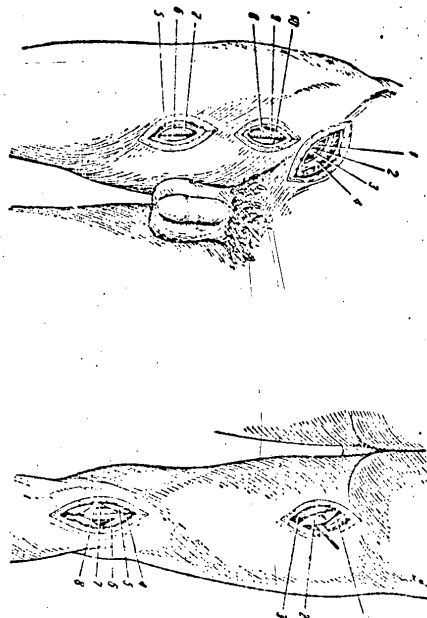
Można podwiązać tętnicę udową w pobliżu wierzchołka trójkąta Scar-py utworzonego przez mięsień krawiecki i przysiodkowy brzeg mięśnia udowej na granicy górnej i środkowej trzeciej części uda, poprzez skórę i powierzchowne mięśnie krawieckiego.

Po przecięciu tylnej ściany pochewki odsłania się tętnicę udową oraz po przysiodkowej stronie tętnicy i poza nią v. femoralis (rys. 109).

298

W kanale Huntera odsłania się tętnicę udową z cięcia biegnącego na jeden palec ku stronie przysiodkowej od linii rzutu tętnicy udowej, na granicy środkowej i dolnej trzeciej części uda.

Po przecięciu pochewki powierzchownej oddziela się mięsień krawiecki ku stronie przysiodkowej i nacina się tylną ścianę jego pochewki. Na dnie której odnajduje się przednią ścianę kanału — lamina vasto-adductoria, którą nacina się wzdłuż zgłębnika, i odsłania się naczynia udowe oraz n. sapheus.



Rys. 109. Podwiązanie tętnicy biodrowej zewnętrznej i tętnicy udowej:

1 — iliac externa; 2 — peritoneum; 3 — vena iliaca externa; 4 — m. transversus; 5 — m. sartorius; 6 — vena femoralis; 7 — a. femoralis; 8 — a. profunda femoris; 9 — a. femoralis; 10 — vena femoralis.

Rys. 110. Odsłonięcie nerwu kulszowego (na górze), nerwu piszczelowego oraz tętnicy podkolanowej (na dole):

1 — m. glutaeus maximus; 2 — n. ischiadicus; 3 — m. biceps femoris; 4 — m. biceps femoris; 5 — m. semitendinosus; 6 — m. tibialis; 7 — v. poplitea; 8 — a. poplitea.

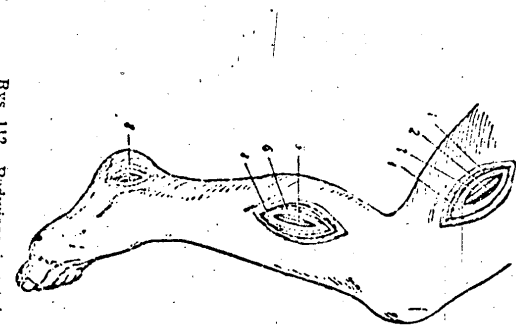
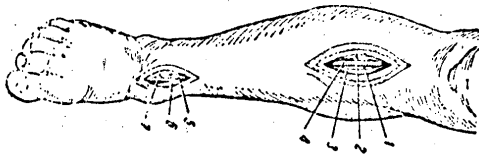
Arteria poplitea. Najłatwiej wykonać podwiązanie tętnicy podkolanowej od tyłu, z cięcia podłużnego przez środek romboidalnego dołu podkolanowego. Po przecięciu powięzi dochodzi się do warstwy obłity tkanki tłuszczowej, w której głęboko znajduje się nerw kulszowy. Zyla podkolanowa, a dalej, w pobliżu torebki stawu kolanowego, tętnica podkolanowa (rys. 110).

Arteria tibialis anterior. Tętnica piszczelowa przednia rzutuje się na skórę wzdłuż linii biegnącej od połowy odległości między

299

główka kości strzałkowej a tuberositas tibiae do połowy odległości między kostkami (rys. 111). W górnej trzeciej części podudzia prowadzi się cięcie bialis anterior i extensor digitorum communis albo idzie się poprzez poprzeczkową m. tibialis anterior, oddziela się ten mięsień ku stronie przysród-biony międzykostnej. W przestrzeni między mięśniami leży na błonie międzykostnej a. i v. tibialis anterior i n. peroneus profundus.

W dolnej trzeciej części podudzia tętna rzutuje się na linii między ścięgnami m. tibialis anterior i extensor hallucis longus.



Rys. 111. Podwiązanie tętnicy piszczelowej:
1 — vena tibialis ant.;
2 — m. extensor dig. comm.; 3 — m. tibialis ant.; 4 — a. tibialis ant.; 5 — a. tibialis ant.; 6 — tendo m. tibialis ant.; 7 — tendo m. extens. hallucis

Rys. 112. Podwiązanie tętnicy udowej w kanale mięśni prz-wodzących oraz tętnicy prz-cielowej (tynej).
1 — m. sartorius; 2 — v. femoralis; 3 — a. femoralis; 4 — m. vastus int.; 5 — a. tibialis post.; 6 — m. tibialis post.; 7 — fascia profunda; 8 — a. tibia-lis post.

Arteria tibialis posterior (rys. 112). W górnej trzeciej części podudzia prowadzi się cięcie 3 cm ku tyłowi od przysródkowego brzoza osis tibiae. Wzdłuż przysródkowego brzoza mięśnia łokciowego przecina się jego powięź i mięsień oddziela się ku tyłowi. Leżący pod nim m. soleus rozwarstwia się w kierunku włókien wzdłuż linii cięcia skórne-go i dochodzi się do blyszczącej warstwy powięzi oddzielającej powięz-

chowe mięśnie łydki do głębokiego zginacza palców. Po przecięciu tej warstwy powięzi odsłania się dostęp do a. tibialis posterior.

Poza kostką przysródkową odsłania się a. tibialis posterior po tkowym nacięciu skóry i ligamentum laciniatum w połowie odległości po-między kostką przysródkową a ścięgnem Achillesa.

6. SEGREGACJA I LECZENIE ETAPOWE RAN NACZYŃ KRWIONOSNYCH

W rejonie k o m p a n i i należy używać sposobu ucięcia naczyń powyżej rany w celu zatamowania krwawienia do czasu przybycia sanitarusza lub instruktora sanitarnego. Trzeba nauczyć szeregowców i ofi-cerów zasad tamowania krwawienia za pomocą ucięcia naczyń. Sa-nitarusz lub instruktor sanitarny dokonuje tymczasowego zatamowania i zapisuje dane co do rodzaju krwawienia i czasu założenia opaski uciskającej. Natłkę wręcza się rannemu w celu przekazania jej lekarzowi na-tychmiast po przybyciu na następny etap.

Na BPM sprawdza się prawidłowość nałożenia opaski uciskającej, na-klada się szynę, ogrzewa się ranę grzałkami, podaje się alkohol i mor-finę.

Na PPM sprawdza się prawidłowość nałożenia opaski uciskającej, wstrzykuje się surowiec, przetacza się krew, jeśli istnieją objawy niedo-krwistości, groźnej dla życia, i wypelnia się kartę ewakuacyjną (kartę przedniego rejonu). Rannego z opaską uciskającą kieruje się (z czerwonym paskiem na karcie przedniego rejonu) poza kolejnością do DPM, aby mógł otrzymać pomoc operacyjną. Jeśli powstaje krwawienie z naczyni szyi gro-zące uduszeniem, należy wykonać na PPM tracheotomię oraz tamponadę z zaszytym krwawiącym ranę ponad tamponem.

Na DPM kieruje się rannych z opaską uciskającą albo z trwającą krwawieniem w pierwszej kolejności do sali operacyjnej w celu ostatecz-nego zatamowania krwawienia oraz przetoczenia krwi. Po zabiegu opera-cyjnym należy rannego zatrzymać na oddziale szpitalnym DPM aż do wy-jasnienia sprawy zdolności kończyny do życia. Po podwiązaniu wielkiego naczyńa możliwe jest obumarcie kończyny albo rozwój zakażenia bezle-nowcami.

W PSAR w czasie segregacji wykrywa się wtórne krwawienia i od razu zakłada się opaskę uciskającą. Jeśli nie była założona wcześniej i kieruje się rannego w pierwszej kolejności do sali operacyjnej w celu zatamowa-nia krwawienia.

ROZDZIAŁ XIX RANY NERWÓW OBWODOWYCH

Patologia. Rozróżnia się pierwotne uszkodzenia nerwów, w chwili zranienia, wywołane bezpośrednio przez pocisk raniący i wtórne uszkodzenia nerwów, zależnie od ucisknięcia ich przez blizny, częściowego stłuczenia i ucisknięcia.

Nerv nie goi się przez rychłość nawet, jeśli go zeszyc natychmiast, osłownego do odczki Schwanna obwodowej części uszkodzonego nerwu. Jeżeli końce uszkodzonego nerwu rozeszły się, to na końcu dosłownego nerwu powstaje rozrost włókienek nerwowych, które tworzą nerw i jak zrosnąć z tkankami otaczającymi albo wrosnąć w bliznę.

Nerw może powstać także wewnątrz nerwu w przypadkach, jego częściowego przetrwania albo stłuczenia.

O b j a w y. Całkowite przetrwanie, a nawet stłuczenie pnia nerwowego prowadzi do porażenia unerwianych mięśni, do zaburzeń czucia, troficznych odpowiednich odruchów ścięgnistych i mięśniowych.

Najczęstszym uszkodzeniem nerwów obwodowych towarzyszą następujące objawy.

Rana plexus brachialis. Górny zespół (syndrom) koronkowy C_1 i C_6 : porażenie mm. deltoideus, biceps, brachialis, brachioradialis i niewielkie zaburzenia czucia.

Środkowy zespół koronkowy (C_7): porażenie mięśni unerwianych przez n. radialis z wyjątkiem m. brachioradialis; inne prośłowniki osłabione, ale nie porażone całkowicie, ponieważ unerwienie ich pochodzi częściowo także z C_6 . Czucie osłabione na grzbiecie ręki i części przedramienia.

Dolny zespół koronkowy lub porażenie Klumpkego (C_8 , D₁): znieczulenie łokciowego brzołu przedramienia i ręki, porażenie nacy palców. Niekiedy spopstrzega się zespół Hornera (myosis, ptosis, enophthalmus i anhidrosis).

Rana nerwu promieniowego: niemożność zgięcia grzbietowego ręki oraz wyprostowania podstawowych paliczków II — V palca.

Niemożliwe jest także odwieńdzenie i wyprostowanie podstawowego paliczka kciuka. Ustawienie ręki w przypadkach porażenia n. radialis przedstawiono na rys. 113.

Rana nerwu pośredkowego: niemożność nawrócenia ręki oraz zgięcia ręki ku stronie promieniowej, niemożność zgięcia środkowych paliczków wszystkich palców oraz końcowych paliczków II i III palca, niemożność zgięcia i przeciwstawienia kciuka (rys. 114).

Rana nerwu łokciowego: niemożność zgięcia ręki ku stronie łokciowej, zgięcia końcowych paliczków IV i V palca, zgięcia podstawowych paliczków i wyprostowania końcowych paliczków, rozsuniecie i zsuniecie palców (rys. 115).



Rys. 113. Typowe ustawienie ręki w przypadkach porażenia n. radialis nerwu promieniowego.

Rys. 114. Typowe ustawienie ręki w przypadkach równoczesnego porażenia nerwu pośredkowego i łokciowego.

a — z przewagą porażenia nerwu pośredkowego; b — z przewagą porażenia nerwu łokciowego.

Rana nerwu piszczelowego: niemożność poduszowego zgięcia stopy i palców.

Rana nerwu strzałkowego: niemożność grzbietowego zgięcia oraz odwieńdzenia stopy.

Zaburzenia czucia w przypadkach ran tych nerwów odpowiadają na ogół zakresom ich unerwienia, należy jednak brać pod uwagę możliwość podwójnego unerwienia w granicznych strefach zasięgu poszczególnych nerwów.

Rozpoznawanie ran nerwów w rejonie dywizji jest bardzo trudne, ponieważ dokładne badanie neurologiczne jest utrudnione, a czasem nawet zupełnie niemożliwe. Natomiast można rozpoznawać uszkodzenia nerwów w szpitalach armii, gdzie oprócz badania chirurgicznego można przeprowadzić badania rannych przez specjalistę neurologa.

Rozpoznawanie uszkodzeń nerwów zmierzają do zapobieżenia powstaniu wadliwego ustawienia ręki i stopy wskutek skurczu antagonistycznych grup mięśniowych.

Leczenie porażań, zaburzeń czucia, objawów bólowych oraz zaburzeń troficznych występujących w przypadkach uszkodzenia nerwów jest zadaniem neurochirurgów w zakładach leczniczych w głębi kraju.



Rys. 115. Typowe ustawienie ręki w przypadkach porażenia nerwu łokciowego.

ROZDZIAŁ XIX

RANY NERWÓW OBWODOWYCH

Patologia. Rozróżnia się pierwotne uszkodzenia nerwów w chwili zranienia, wywołane bezpośrednio przez pocisk raniący i wtórne uszkodzenia nerwów, zależnie od ucinienia ich przez bliźny. Uszkodzenia nerwów mogą mieć postać przerwania całkowitego lub częściowego sficerzenia i ucisnienia.

Nerv nie goi się przez rychłość nawet jeśli go zeszyć natychmiast. Odnowa nerwu może przy tym nastąpić tylko w postaci wyrostania włókna osłowego do ołocki Schwanna obwodowej części uszkodzonego nerwu. Jeżeli końce uszkodzonego nerwu rozszły się, to na końcu dośrodkowym powstaje rozrost włókienek nerwowych, które tworzą nerw iak zrośnięty z tkankami otaczającymi albo wrosły w bliznę.

Nervak może powstać także wewnątrz nerwu w przypadkach jego częściowego przerwania albo sficerzenia.

Objawy. Całkowite przerwanie, a nawet sficerzenie pnia nerwowego prowadzi do porażenia unerwianych mięśni, do zaburzeń czucia, to- nięcia odpowiednich odruchów ścięgnistych i mięśniowych. Najczęściej uszkodzeniem nerwów obwodowych towarzyszą następujące objawy.

Rana plexus brachialis. Górny zespół (syndrom) korzonkowy C₁-C₅: porażenie mm. deltoideus, biceps, brachialis, brachioradialis i niewielkie zaburzenia czucia.

Środkowy zespół korzonkowy (C₇): porażenie mięśni sownianych przez n. radialis z wyjątkiem m. brachioradialis; inne pro- stowniki osłabione, ale nie porażone całkowicie; ponieważ unerwienie ich pochodzi częściowo także z C₆. Czucie osłabione na grzbiecie ręki i części przedramienia.

Dolny zespół korzonkowy lub porażenie Klumpkego (C₈, D₁): znaczenie lokalnego brzoğu przedramienia i ręki, porażenie naczyni palców. Niektórych spozostęga się zespół Hornera (myosis, ptosis, eno- phthalmus i anhidrosis).

Rana nerwu promiennego: niemożność zgicia grzbie- towego ręki oraz wyprostowania podstawowych palców II — V palca.

Niemozliwe jest także odwiedzenie i wyprostowanie podstawowego palca- ka kciuka. Ustawienie ręki w przypadkach porażenia n. radialis przedsta- wiono na rys. 113.

Rana nerwu pośrodkowego: niemożność nawrócenia ręki oraz zgicia ręki ku stronie promieniowej, niemożność zgicia środkowych palców w wszystkich palców, oraz końcowych palców II i III palca, niemożność zgicia i przeciwstawienia kciuka (rys. 114).

Rana nerwu łokciowego: niemożność zgicia ręki ku stronie łokciowej, zgicia końcowych palców IV i V palca, zgicia podstawowych palców i wyprostowa- nia końcowych palców, rozsunięcia i zsunięcia palców (rys. 115).



Rys. 113.

Typowe u-
stawienie
ręki w przy-
padkach po-
rażenia ner-
wu promie-
nnego

Rys. 114. Typowe ustawienie ręki w przypadkach rów-
noczesnego porażenia nerwu pośrodkowego i łokci-
wego:

b — z przerwą porażenia nerwu pośrodkowego
a — z przerwą porażenia nerwu łokciowego;

Rana nerwu piszczelowego: niemożność podeszowego
zgicia stopy i palców.

Rana nerwu strzałkowego: niemożność grzbietowego
zgicia oraz odwiedzenia stopy.

Zaburzenia czucia w przypadkach ran tych nerwów odpowiadają na ogół zakresom ich unerwienia, należy jednak brać pod uwagę możliwość podwójnego unerwienia w granicznych strefach zasięgu poszczególnych nerwów.

Rozpoznawanie ran nerwów w rejonie dy-
wizji jest bardzo trudne, ponieważ dokładne ba-
danie neurologiczne jest utrudnione, a czasem
nawet zupełnie niemożliwe. Natomiast można
rozpoznać uszkodzenia nerwów w szpitalach
armii, gdzie opierają badania chirurgicznego moż-
na przeprowadzić badanie rannych przez spe-
cjalistę neurologa.

Rozpoznawanie uszkodzeń nerwów zmniejsza
tu do zapobieżenia powstaniu wa-
dliwego ustawienia ręki i stopy wskutek skurczu
antagonistycznych grup mięśniowych.

Leczenie porażen, zaburzeń czucia, objawów bólowych oraz zaburzeń
troficznych występujących w przypadkach uszkodzenia nerwów jest zada-
niem neurochirurgów w zakładach leczniczych w głębi kraju.

Rys. 115. Typowe ustawie-
nie ręki w przypadkach po-
rażenia nerwu łokciowego

ROZDZIAŁ XX

ODJĘCIA KOŃCZYN W PRZYPADKACH RAN POSTRZALOWYCH

Odjęcia kończyn (amputacje) nie mają obecnie takiego przeważającego znaczenia w stosunku do innych zabiegów operacyjnych, jakie miały w czasie dawniejszych wojen i nawet w czasie pierwszej wojny światowej; jest to wynik postępów w leczeniu ran kończyn, wczesnego pierwotnego chirurgicznego opracowywania ran postrzałowych oraz wczesnego i systematycznego wykonywania unieruchomienia kończyn.

Odróżnia się odjęcia: pierwotne, jeśli wykonuje się je jako pierwotne chirurgiczne opracowanie rany, wkrótce po urazie, w celu usunięcia wodu powłoką gronicy życia ranego oraz ponowne (po raze), czyli reamputacje wykonywane w celu poprawienia wadliwych kończyn.

Wskazania do pierwotnego odjęcia są następujące: 1) oderwanie kończyny; 2) zupełne zmażdżenie tkanek miękkich, kości lub stawów; 3) przerwanie wielkich naczyń i nerwów; 4) rozległa martwica tkanek wywołana przez oparzenie.

Wskazania do wtórnego odjęcia są następujące: 1) złośliwa, szybko przebiegająca postać zakażenia bezzielenowcami; 2) zakażenia bezzielenowcami, obejmujące znaczne obszary, z obumarciem dużych grup mięśniowych, z uszkodzeniem wielkich stawów lub rozległym uszkodzeniem dużych kości i równocześnie uszkodzeniem tkanek miękkich; 3) ciężkie postacie spraw ropnych kości, stawów i mięśni w następstwie ran postrzałowych (zapalenia kości, stawów i mięśni w następstwie kich składników stawu, ropowicy), z objawami zatrucia ogólnego wyniszczenia albo po bezskutecznych oszczędzających zabiegach operacyjnych; 4) obumarcie kończyny wskutek podwiązania naczyń krwionośnych, odmożenia IV stopnia i oparzeń III stopnia.

Stawiając wskazanie do odjęcia kończyny trzeba brać pod uwagę nie tylko sprawę miejscową, ale także ogólny stan ranego. Odjęcie należy wykonywać w porę, a nie jako ultimatum re-lugium, gdy ranny wyczerpał wszystkie swe siły i jego kończyny albo tegoż dnia świadczą o tym, że przeczołno właściwą chwilę, kiedy należało zabieg wykonać.

304

Odjęcia poprawcze (reamputacje) wykonuje się w przypadkach nie gojących się owrzodzeń kikutu, w przypadkach kikutów stożkowatych, blizn zrośniętych z kością na powierzchni kikutu, służącej do oparcia kończyny, oraz wyrosli kostnych utrudniających noszenie protezy. Jeśli ranni przydywają z nalożoną opaską uciskającą, to nie zdejmują się jej do czasu podwiązania wielkich naczyń, jeżeli opaska uciskająca nałożona jest zbyt blisko rany, to nakłada się wyżej drugą opaskę uciskającą i dopiero potem zdejmują się pierwszą.

W przypadkach zakażenia bezzielenowcami oraz u rannych wyniszczonych wskutek zakażenia nie nakłada się opaski uciskającej, lecz stosuje się ucisk palcem głównego naczyń zaopatrującego kończynę.

Przygotowanie do odjęcia kończyny. Ranni, u których trzeba dokonywać odjęcia kończyny na przednich etapach, znajdującym się w stanie ciężkiego wstrząsu i niedokrwistości. Odjęcia wykonane w takim stanie dają wielki odsetek śmiertelności.

A zatem przed przystąpieniem do odjęcia kończyny należy wyprowadzić ranego ze stanu wstrząsu i niedokrwistości przez zastosowanie odpowiednich zabiegów (ogrzanie, przelaczanie krwi, podanie do wnętrza krwi itd.).

Uśpienie w czasie odjęcia jest niebezpieczne, ponieważ powodem spadku ciśnienia krwi. Mniejsze niebezpieczeństwo przedstawia znieczulenie powierzchni przekroju.

Wykonanie oraz wysokość odjęcia. Bardzo trudno podchodzić do odjęcia kończyny w czasie wojny z punktu widzenia protezowania, ponieważ w przypadkach amputacji na wojnie wskazania dotyczące przeważają nad wskazaniami ze względu na ciemność kończyny. Odjęcie należy wykonać szybko, w sposób prosty, z możliwie największym zabezpieczeniem przed zakażeniem. Z tego względu nie należy dawać się do stosowania na wojnie sposoby ostroplastycznego i sposoby płytowego, związane z wykonaniem szwu pierwotnego tkanek miękkich ponad kikutem kości, ponieważ w tych warunkach szew pierwotny zazwyczaj prowadzi do ropienia.

Schemat Juszeuicza, służący do wyboru wysokości odjęcia (rys. 116), ma na przednich etapach ewakuacji, w przypadkach odjęcia z powodu rany lub jej powłok, tylko względne znaczenie, można go stosować wówczas, jeśli poziom, do którego sięga zniszczenie tkanek albo zakażenie, jest w zgodzie ze schematem.

W przypadkach, w których podczas pierwotnego lub wtórnego odjęcia kończyny na froncie nie uwzględniło się tego schematu, wówczas w związku z protezowaniem przeważają się zawsze wykonanie na tyłach frontu odjęcia poprawczego, zgodnego ze schematem Juszeuicza.

Ze względu na ciężkość zakażenia w przypadkach ran postrzałowych należy dążyć do cięć jak najprostszych, po których zostaje rana poprzeczna o równej powierzchni, bez zagłębień i płatów. Najlepiej spełniają te wymagania cięcia koliste, prowadzone wzdłuż brzoju skóry i mięśni po ich obustrunieniu się.

Szczególnie duże znaczenie ma to w przypadkach odjęcia z powodu zakażenia bezzielenowcami lub ciężkiego zakażenia ropnego.

Wykonanie odjęcia poprawczego. Odjęcia poprawcze wykonuje się w przypadkach wadliwych kikutów w celu przygotowania ich do protezowania albo w celu uwolnienia rannego od bólu.

W większości przypadków trzeba w czasie odjęcia poprawczego usuwać wystający koniec kości w przypadkach kikutów szkieletowych, tak aby można było pokryć koniec kości zdrową skórą kikutu.

W przypadkach wyrostki kostnych należy odjąć kość wraz z okostną powyżej ich zasięgu.

Z okostną trzeba się obchodzić równie delikatnie, jak w czasie pierwotnego odjęcia kończyny, to znaczy, nie wolno nawet w najmniejszym stopniu uszkadzać okostnej piłą ani skrobaczką.

Płaty skórne do pokrycia kikutu należy wykręwać w ten sposób, aby bliźna nie wypadła na powierzchnię kikutu służącej do oparcia lub ulegającej tarcu (o protezie).

W przypadkach bolesnych kikutów albo tak zwanych „bólów fantomowych”, gdy ranny odczuwa ból w usuniętej części kończyny, należy postąpić w specjalny sposób z kikutem nerwu, a mianowicie przeciąć nerw powyżej nerwiaka i wstrzyknąć do końca dośrodkowego 1 — 2 cm³ alkoholu, a potem zeszyć nerw. W niektórych przypadkach wyrzyna się nerw, przylega się go zępadłem Faquelina albo wstrzykuje się do nerwu 5% roztwór formaliny.

W odpowiednich przypadkach odjęcia poprawczego poleca się wykonanie zabiegów osteoplastycznych Pirogowa, Griffla lub Biera.

Należy unikać zabiegów operacyjnych według Choparta, Wladimirowa-Mikulicza, a także wyłuszczeń w stawie skokowym górnym, kołanowym, ramieniomowym i łokciowym, ponieważ powstają przy tym kikuty nieodgodne do protezowania.

Ustalając wysokość amputacji poprawczej, wykonywanej w związku z protezowaniem, należy się posługiwać schematem Jusiewicza.

SPIS TREŚCI:

Przedmowa do wydania czwartego	5	Str.
Przedmowa do wydania pierwszego	9	
Rozdział I. ZASADNICZE ETAPY ROZWOJU CHIRURGII WOJENNEJ		
W KOSCI I ZSIE	13	
Rozdział II. WSTRZĄS POUHAZOWY	23	
Patologia wstrząsu	24	
Objawy wstrząsu	24	
Rokowanie	25	
Operacje wstrząsu	25	
Operacje rannych znajdujących się w stanie wstrząsu	26	
Rozdział III. ZATRUCIA PRZY ROZLEGŁYCH STARCZENIACH I ZMIĄDLENIACH TKANEK MIĘKIKICH — „ZATRUCIE URAZOWE” — TOKICOSIS TRAUMATICA	26	
Rozdział IV. OSTRA NIEDOKRĘWISTOŚĆ I PRZETACZANIE KRWI	31	
1. Ostro niedokrwistość	31	
2. Przetaczanie krwi	32	
3. Oznaczanie grup krwi	32	
4. Wskazania do przetaczania krwi rannym na etapach ewakuacji	33	
5. Metody przetaczania krwi	33	
6. Sposób przetaczania krwi	33	
7. Powikłania przy przetaczaniu krwi	34	
Rozdział V. RANY WOJENNE I ICH KLASYFIKACJA	37	
1. Pochłiki i mechanizm ich raniego działania	37	
2. Patologia ran posttraumatycznych	41	
3. Przebieg ran posttraumatycznych	42	
Rozdział VI. ZAKAZENIA RAN	46	
1. Uwagi ogólne	46	
2. Zakazanie ropne	46	
3. Zakazanie gnilne	48	
4. Zakazanie beztlenowcami	49	
5. Zakazanie grzybicze	51	
6. Zakazanie bakteryjne	52	
7. Zakazanie grzybicze	52	
8. Zakazanie grzybicze	54	
9. Zakazanie grzybicze	54	
10. Zakazanie grzybicze	56	
11. Zakazanie grzybicze	56	
12. Zakazanie grzybicze	59	
13. Zakazanie grzybicze	59	
14. Zakazanie grzybicze	59	
15. Zakazanie grzybicze	59	
16. Zakazanie grzybicze	59	
17. Zakazanie grzybicze	59	
18. Zakazanie grzybicze	59	
19. Zakazanie grzybicze	59	
20. Zakazanie grzybicze	59	
21. Zakazanie grzybicze	59	
22. Zakazanie grzybicze	59	
23. Zakazanie grzybicze	59	
24. Zakazanie grzybicze	59	
25. Zakazanie grzybicze	59	
26. Zakazanie grzybicze	59	
27. Zakazanie grzybicze	59	
28. Zakazanie grzybicze	59	
29. Zakazanie grzybicze	59	
30. Zakazanie grzybicze	59	
31. Zakazanie grzybicze	59	
32. Zakazanie grzybicze	59	
33. Zakazanie grzybicze	59	
34. Zakazanie grzybicze	59	
35. Zakazanie grzybicze	59	
36. Zakazanie grzybicze	59	
37. Zakazanie grzybicze	59	
38. Zakazanie grzybicze	59	
39. Zakazanie grzybicze	59	
40. Zakazanie grzybicze	59	
41. Zakazanie grzybicze	59	
42. Zakazanie grzybicze	59	
43. Zakazanie grzybicze	59	
44. Zakazanie grzybicze	59	
45. Zakazanie grzybicze	59	
46. Zakazanie grzybicze	59	
47. Zakazanie grzybicze	59	
48. Zakazanie grzybicze	59	
49. Zakazanie grzybicze	59	
50. Zakazanie grzybicze	59	
51. Zakazanie grzybicze	59	
52. Zakazanie grzybicze	59	
53. Zakazanie grzybicze	59	
54. Zakazanie grzybicze	59	
55. Zakazanie grzybicze	59	
56. Zakazanie grzybicze	59	
57. Zakazanie grzybicze	59	
58. Zakazanie grzybicze	59	
59. Zakazanie grzybicze	59	
60. Zakazanie grzybicze	59	
61. Zakazanie grzybicze	59	
62. Zakazanie grzybicze	59	
63. Zakazanie grzybicze	59	
64. Zakazanie grzybicze	59	
65. Zakazanie grzybicze	59	
66. Zakazanie grzybicze	59	
67. Zakazanie grzybicze	59	
68. Zakazanie grzybicze	59	
69. Zakazanie grzybicze	59	
70. Zakazanie grzybicze	59	
71. Zakazanie grzybicze	59	
72. Zakazanie grzybicze	59	
73. Zakazanie grzybicze	59	
74. Zakazanie grzybicze	59	
75. Zakazanie grzybicze	59	
76. Zakazanie grzybicze	59	
77. Zakazanie grzybicze	59	
78. Zakazanie grzybicze	59	
79. Zakazanie grzybicze	59	
80. Zakazanie grzybicze	59	
81. Zakazanie grzybicze	59	
82. Zakazanie grzybicze	59	
83. Zakazanie grzybicze	59	
84. Zakazanie grzybicze	59	
85. Zakazanie grzybicze	59	
86. Zakazanie grzybicze	59	
87. Zakazanie grzybicze	59	
88. Zakazanie grzybicze	59	
89. Zakazanie grzybicze	59	
90. Zakazanie grzybicze	59	
91. Zakazanie grzybicze	59	
92. Zakazanie grzybicze	59	
93. Zakazanie grzybicze	59	
94. Zakazanie grzybicze	59	
95. Zakazanie grzybicze	59	
96. Zakazanie grzybicze	59	
97. Zakazanie grzybicze	59	
98. Zakazanie grzybicze	59	
99. Zakazanie grzybicze	59	
100. Zakazanie grzybicze	59	

811

Rozdział XV. RANY POSTRZALOWE, PRZECIEKA I CIĘNI NOCZO- WE, CZŁONEK, JĄDRA, MOMENT OBRAZ KROCI NIEMOCY.	56.
1. Podział	511
2. Patologia	511
3. Objawy i rozpoznawanie	511
4. Leczenie ran postrzałowych	511
5. Rany cewki moczowej	516
6. Leczenie operacyjne uszkodzeń moczowych oraz zapalenia kłębs- nowych	520
7. Uszkodzenia kłębskiej miedzi, miedzi i pęcherzyka	521
8. Rany tkanek miękkich narządów miedzi i pęcherzyka	524
9. Rany członka, jądra i mozoły	524
10. Leczenie cispowe uszkodzeń miedzi i jądra	525
Rozdział XVI. USZKODZENIA KONCZYN	217
1. Podział	217
2. Ogólne zasady leczenia złamań postrzałowych końci kończyn na eta- piach ewakuacji	217
3. Uszkodzenia kończyn górnych	229
a) Rany tkanek miękkich kończyny górnej	229
b) Złamania postrzałowe obojczyka i łopaty	230
c) Złamania postrzałowe kości ramiennej	232
d) Złamania postrzałowe kości przedramienia	232
e) Rany postrzałowe kości ręki i palców	232
f) Rany w łeczeniu ran ręki i palców	232
4. Uszkodzenia kończyn dolnych	234
a) Rany tkanek miękkich kończyny dolnej	234
b) Złamania postrzałowe kości udowej	234
c) Złamania postrzałowe kości piszczelowej	234
d) Złamania zaminujące kości kończyn dolnych	234
e) Rany postrzałowe stopy	234
Rozdział XVII. RANY STAWÓW	266
1. Podział ran postrzałowych stawów	266
2. Patologia	266
3. Objawy i rozpoznawanie ran postrzałowych stawów	270
4. Leczenie ran stawów	271
5. Leczenie ran stawów	271
6. Leczenie ran stawów	271
7. Ścisłe zasady chirurgicznego oprowadzania ran postrzałowych stawów	272
Rozdział XVIII. RANY NACZYŃ KRWIOTOKOWYCH	280
1. Podział	280
2. Patologia	280
3. Objawy i rozpoznawanie	280
4. Leczenie ran naczyń krwionośnych	280
a) Wydzielanie zalegającego krwiawienia	280
b) Ciężkie operacyjne używane w celu podwiązania naczyń	280
c) Ciężkie operacyjne używane w celu podwiązania naczyń	280
d) Ciężkie operacyjne używane w celu podwiązania naczyń	280
e) Ciężkie operacyjne używane w celu podwiązania naczyń	280
f) Ciężkie operacyjne używane w celu podwiązania naczyń	280
Rozdział XIX. RANY NERWÓW OBWODOWYCH	302
Rozdział XX. ODLECIA KOŃCZYN W FETTERACH RAN PO- STRZALOWYCH	301

Wzrost	Waga	Siła	Wytrzymałość	Wytrzymałość
170	65	10	10	10
175	70	11	11	11
180	75	12	12	12
185	80	13	13	13
190	85	14	14	14
195	90	15	15	15
200	95	16	16	16
205	100	17	17	17
210	105	18	18	18
215	110	19	19	19
220	115	20	20	20
225	120	21	21	21
230	125	22	22	22
235	130	23	23	23
240	135	24	24	24
245	140	25	25	25
250	145	26	26	26
255	150	27	27	27
260	155	28	28	28
265	160	29	29	29
270	165	30	30	30
275	170	31	31	31
280	175	32	32	32
285	180	33	33	33
290	185	34	34	34
295	190	35	35	35
300	195	36	36	36
305	200	37	37	37
310	205	38	38	38
315	210	39	39	39
320	215	40	40	40
325	220	41	41	41
330	225	42	42	42
335	230	43	43	43
340	235	44	44	44
345	240	45	45	45
350	245	46	46	46
355	250	47	47	47
360	255	48	48	48
365	260	49	49	49
370	265	50	50	50
375	270	51	51	51
380	275	52	52	52
385	280	53	53	53
390	285	54	54	54
395	290	55	55	55
400	295	56	56	56
405	300	57	57	57
410	305	58	58	58
415	310	59	59	59
420	315	60	60	60
425	320	61	61	61
430	325	62	62	62
435	330	63	63	63
440	335	64	64	64
445	340	65	65	65
450	345	66	66	66
455	350	67	67	67
460	355	68	68	68
465	360	69	69	69
470	365	70	70	70
475	370	71	71	71
480	375	72	72	72
485	380	73	73	73
490	385	74	74	74
495	390	75	75	75
500	395	76	76	76
505	400	77	77	77
510	405	78	78	78
515	410	79	79	79
520	415	80	80	80
525	420	81	81	81
530	425	82	82	82
535	430	83	83	83
540	435	84	84	84
545	440	85	85	85
550	445	86	86	86
555	450	87	87	87
560	455	88	88	88
565	460	89	89	89
570	465	90	90	90
575	470	91	91	91
580	475	92	92	92
585	480	93	93	93
590	485	94	94	94
595	490	95	95	95
600	495	96	96	96
605	500	97	97	97
610	505	98	98	98
615	510	99	99	99
620	515	100	100	100

[illegible]

Str.	Wiek	Just	Powinno być
211	15 od gęty	w brzoie	w odciebie
220	9 od dołu	rozprużony	rozprużony
220	4 "	w odciętym (od nęgo 2 cm)	w odciętym (od nęgo 2 cm)
231	7 od dołu	0 Szaru	0 Szaru
232	24 od gęty	raz, głęboko	raz głęboko
233	15 "	niezbyt	niezbyt
234	6 od dołu	raz	raz
238	4 od dołu	głęboko	głęboko
242	22 "	głęboko	głęboko
247	16-17 od dołu	nie należy odciąć	nie należy odciąć
248	18-20 od gęty	niezbyt głęboko	niezbyt głęboko
253	5 od dołu	opracowania	opracowania
256	18-19 od gęty	konowymi, spinie i cię- scie	konowymi, spinie i cię- scie
257	3 od dołu	raz	raz
262	14 "	nie należy odciąć ko- nów	nie należy odciąć ko- nów
267	10-9 od dołu	rozprużony	rozprużony
268	13 od gęty	ciężko	ciężko
269	21 "	stawowy końowy	stawowy końowy
270	12-14 od gęty	brzoie	brzoie
273	15 od gęty	nie należy	nie należy
278	25 od dołu	nie należy	nie należy
285	21 od dołu	nie należy	nie należy
289	13 "	nie należy	nie należy
293	20 "	ascendens	ascendens
294	7 "	ascendens	ascendens
295	podług pod rzą 108	dole prawym	dole prawym
298	11 od gęty	ilasc	ilasc
299	podług pod rzą 110	semimembranosus	semimembranosus
300	15 od gęty	w opracowaniu	w opracowaniu
310	20 od gęty	brzoie	brzoie
312	8 od dołu	nie należy	nie należy
N. J. BANARSKI - "CENTRUM WOJENNA"			

Page Denied

STAT

ZAOPATRZENIE
WOJSKOWO-MEDYCZNE

WYDAWNICTWO MINISTERSTWA OBRONY NARODOWEJ

ZAOPATRZENIE
WOJSKOWO-MEDYCZNE

ERRATA

Str.	Wiersz		Jest	ma być	Uwagi
	od góry	do dołu			
9	20	5	fizjoterapeutyczny ze specjalnym agregatem Ewidencje technicznych do Organem	fizjoterapeutyczny ze specjalnymi agregatami Ewidencje technicznych do Organem	
11	1	15-17	Będem przy określaniu nazwy może być ewidencja jednego i tego samego przedmiotu	Dowodność w przyjmowaniu nazwy może być przyczyną ewidencjonowania jednego i tego samego artykułu	
11	7		umozwienie go	umozwienie straty	
13	3		ewidencyjne	ewidencyjne	
13	3		książka	książka	
14	14		zapotrzebowanych	zapotrzebowanych	
14	14		na jaki okres ilości są obliczone	na jaki okres czasu obliczone	
22	11	11	kontyngent	kontyngent	
24	11		tabeli	tabeli	
24	6	3	przeciwzgorzelinowa	przeciwzgorzelinowa	
24	7	3	rozchodowania	rozchodowania	
27	3	13	faktyczne potrzeby przez jakikolwiek	faktycznymi potrzebami bez jakiegokolwiek	
36	13-19	-9	fizjoterapeutyczne organizacje	fizjoterapeutyczne organizacje	
37	13-19	15	szczyby	szczyby	
38	13-19	15	przeciwzgorzelinowa	przeciwzgorzelinowa	
39	3	15	rozchodu	rozchodu	
42	6	3	naświetlić	naświetlić	
43	3	13	fizjoterapeutyczny	fizjoterapeutyczny	
51	13	-9	najbardziej	najbardziej	
53	2	15	identyczność i zawartość cyklicz	identyczność i zawartość cyklicz	
54	2	15	rengenowską	rengenowską	
54	7	3	przedsięwzięcie	przedsięwzięcie	
55	13	13	sterylizacja	sterylizacja	
56	1	1	etapach	etapach	
58	5	1	objętości	objętości	
59	17	9	podstawy	podstawy	
60	18	2	fizjologiczny	fizjologiczny	
62	18	2	czynnikami	czynnikami	
65	10	6	grupy A:	grupy A:	
65	10	6	różnej tury	różnej tury	
66	15	14	wnikliwego zaopatrzenie	wnikliwego zaopatrzenie	
67	15	14	ilość	ilość	
76	5	11			
79	5	11			
81	5	11			
82	15	14			
83	15	14			
88	15	14			
88	15	14			

"Zaopatrzenie wojskowe - medyczne"

Str.	Wiersz		Jest	ma być	Uwagi
	od kry	do dolu			
80	13	11	działań czynności bojowych	operacji bojowej	
90		16	danych jako sprawozdań	danych ze sprawozdań	
93		11	"tytułowej"	tytułowej	
95		11	tytułowej	tytułowej	
99	19	11	w asystę (kier)	w izbie asystentek	
101	2	22	dywersantom	oraz przed dywersantami	
101			cyfr	przykładów	
107	14		zaopatrzenia	zaopatrzenie	
122	6		lub akcji armii grup nieprzy-	lub akcji nieprzyjaciela na ty-	
			jaciela na tyłach	łach armii	
125	7		zastąpienie	zastąpienie	
126	5		fizjoterapeutyczne	fizjoterapeutyczne	
126	2		zmniejszyć	zmniejszyć	
130	3		osiąga się	przeprowadza się	
131	12		Departamentu	Departamentem	
132	18		udziela specjalnej uwagi	poświęca specjalną uwagę	
133	1		fizjoterapeutycznych	fizjoterapeutycznych	
133	9		one	oni	
143	14		oddziaływanie	oddziaływanie	
146	10		szafach	w szafach	
146	16		omówione	omówiono	
151	8		remontowo-operacyjnej	evidencyjno-operacyjnej	

ZAOPATRZENIE WOJSKOWO-MEDYCZNE

WYDAWNICTWO MINISTERSTWA OBRONY NARODOWEJ

Na podstawie źródeł
radzieckich opracowali:
B. JABŁONOWSKI
J. ROZNIATOŃSKI

Redaktor Jerzy Krupiński
Wydawnictwo Minist. Obrony Narodowej
Warszawa 1982 r.

Drukowano w formacie A5 na papierze
druk. sat. V kl. 70 g. w drukarni Wyda-
wnictwa MON w Gdyni. Objętość: 9 ark.
wyd. 9,75 ark. druk. Skład rozpocz. 3. II.
52. Druk zakończono 7. VII. 52. Zam. Nr
1867/C-38 z dnia 17. XI. 51. C. W. 0655

PRZEDMOWA

W polskiej literaturze wojskowo-medycznej, oprócz in-
strukcji i wytycznych, nie ma obszerniejszego podręcznika
z dziedziny zaopatrzenia służby medycznej.

Zaopatrzenie wojskowo-medyczne jest tak obszernym
i ważnym zagadnieniem, że mimo istniejących instrukcji i wy-
tycznych w tej dziedzinie, wielu lekarzy wojskowych odczu-
wa potrzebę pogłębienia swych wiadomości z obszerniejszego
podręcznika.

To właśnie mieliśmy na uwadze opracowując zadania
służby zaopatrzenia w oparciu o wzory i doświadczenia służby
wojskowo-medycznej Armii Radzieckiej.

Dlatego dążeniem autorów było, opierając się na źródłach
radzieckich, scharakteryzować zadania służby zaopatrzenia
wojskowo-medycznego w formie najbardziej odpowiadającej
naszym warunkom.

W pracy naszej korzystaliśmy obszernie, często tłumacząc
dosłownie, z doskonałej książki Chrenowa „Wojenno-medyczn-
skie snabżeniye” oraz w mniejszym stopniu z podręcznika
„Posobie po medicinskomu snabżeniju Krasnoj Armii” i z wy-
stawi „Slovar’ Wojennoj Mediciny”.

Mamy nadzieję, że w tej formie wydana książka spełni
swoje zadanie i przyczyni się do podniesienia poziomu pracy
służby zaopatrzenia medycznego Ludowego Wojska Polskiego.

Autorzy

I ORGANIZACJA ZAOPATRZENIA SŁUŻBY MEDYCZNEJ

Nowoczesna wojna wymaga dla wszystkich swych broni i służb olbrzymiej ilości środków technicznych, maszyn, paliwa, żywności, uzbrojenia, leków, opatrunków — słowem wszystkich tych przedmiotów, które obejmuje się wspólnym mianem zaopatrzenia. Im bardziej modernizuje się armia, tym obfitsze i różnorodniejsze staje się zaopatrzenie, tym bardziej wzrasta znaczenie tyłów, tym większy kwatifikacji wymaga się od szefów poszczególnych rodzajów zaopatrzenia.

Służba medyczna, która jeszcze w czasach napoleońskich nie wymagała większego zaopatrzenia i ograniczała się do pewnej ilości „szarp” i bandażi, obecnie jest nie do pomyślenia bez olbrzymiego aparatu zaopatrzeniowego, którego sprawne funkcjonowanie decyduje o wyleczeniu a często i o życiu tysięcy rannych.

I. SŁUŻBY ZAOPATRUJĄCE OGÓLNEGO ZAOPATRZENIA

Asortyment materiału niezbędnego dla pracy pododdziałów i zakładów służby medycznej jest bardzo obszerny i różnorodny.

W zaspokajaniu potrzeb służby medycznej biorą udział prawie wszystkie służby zaopatrujące siły zbrojnych, przy czym służba intendentka odgrywa specjalnie ważną rolę.

Organa zaopatrzenia mundurowego wydają:
a) bieliznę, osobistą i pościelową (włączając w to ciepłe kołdry) dla szpitali, pociągów sanitarnych i izb chorych w jednostkach wojskowych.

Przedmioty te otrzymują i inne oddziały wojskowe, ale ze względu na specyfikę ich użycia w zakładach służby medycznej, wydziela się je w grupę „sprzętu sanitarno-gospodarczo-fo”, wchodzącą w zakres zaopatrzenia intendenckiego:

- b) unundowanie i bieliznę zarówno dla personelu służby zdrowia, jak i dla szpitali, w celu umożliwienia chorym wymiany zniszczonych części unundowania na nowe;
- c) bieliznę osobistą dla wymiany w polowych zakładach kąpielowo-pralniczych;
- d) materiał kancelaryjny (z wyjątkiem specjalnych książek i druków sprawozdawczych).

Organa zaopatrzenia żywnościowego wydają zakładom leczniczym żywność dla chorych i rannych jak również sprzęt kuchenny i stołowy.

Organa zaopatrzenia taborowo-gospodarczego dostarczają komnocy sanitarnych środków transportowych (z uprzężą), kuchen polowych jak również termosów i lodówek do strawy.

Remontem tych przedmiotów, a także pobielaniem kuchen i naczyń zajmują się warsztaty remontowe.

Organa zaopatrzenia samochodowego wydają samochody sanitarne, autobusy a także samochody ciężarowe, które mogą odpowiednio przystosować dla celów ewakuacji rannych i innych potrzeb służby medycznej.

Remont wszystkich samochodów przeprowadza się w warsztatach samochodowych.

Organa zaopatrzenia w materiały pędne i smary dostarczają benzyny do agregatów elektrycznych, benzyny lotniczej dla potrzeb służby medycznej oraz nafty do oświetlania i do grzebników. Zaopatrzenie w tarę do materiałów pędnych (bechki, bidony) należy również do organów zaopatrzenia.

Organa zaopatrzenia inżynierjno-saperskiego wydają „gregaty, latarnie elektryczne, narzędzia dla warsztatów, łopaty, pily itp. jak również przeprowadzają remont tych przedmiotów.

Należałoby tu również przypomnieć, że obowiązkiem zaopatrzenia inwalidów w protezy, wózki itd. należy do Ministerstwa Pracy i Opieki Społecznej.

Sama służba medyczna zaopatruje wojska w materiał medyczny-sanitarny posługując się w tym celu organami zaopatrzenia medycznego.

8

2. MATERIAŁ MEDYCZNO-SANITARNY

Olbrzymi i różnorodny asortyment materiału medyczno-sanitarnego staje się stopniowo coraz większy i coraz bardziej różnorodny.

Z każdym rokiem przybyszą nowe rodzaje materiału medycznego, nowe leki i narzędzia niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania służby medycznej. Cały materiał medyczno-sanitarny można podzielić na następujące zasadnicze grupy:

a. Materiały medyczne

Gospodarka materiałem medycznym należy wyłącznie do farmaceutów lub zastępującego ich niekiedy personelu lekarskiego. Zapotrzebowanie, przechowywanie, wydawanie i ewidencjonowanie tego materiału należy do obowiązków apteki. W celu łatwiejszego zapotrzebowywania i ewidencji materiałów medycznych dzieli się na takie grupy jak: leki, środki dezynfekcyjne, preparaty bakteriologiczne, materiał opatrunkowy, sprzęt apteczny instrumenty chirurgiczne i przedmioty lekarskie, sprzęt dentystryczny i dentystryczno-techniczny, rentgenowski, fizjoterapeutyczny i laboratoryjny, specjalne meble lekarskie, zwierzęta doświadczalne, książki i druki szpitalne oraz książki i druki dla potrzeb ewidencji materiału sanitarnego, wydawnictwa wojskowo-lekarskie (książki, instrukcje, plakaty), opakowanie i materiał pakunkowy.

W każdej grupie poszczególne przedmioty układają się według alfabetu.

b. Materiały sanitarno-gospodarcze

Do tych materiałów należą: namioty sanitarne, nosze, przyrządy do noszy, fartuchy lekarskie i dla sanitariuszy, szafarki szpitalne (dla chorych), czapki lekarskie i chustki dla pielęgniarek, opaski i flagi Czerwonego Krzyża, pantofle szpitalne, koldy (tylko dla sanitarnych środków ewakuacyjnych), worki dla dezynfekcji i przechowywania rzeczy.

Służba medyczna przygotowuje te materiały, przechowuje je w składnicach i wydaje według swego uznania. Materiałami sanitarno-gospodarczymi służy zdrowia gospodaruje na równi z materiałami medycznymi. W jednym z wojskowych i zakładach leczniczych przechowywanie i ewidencja materiału

9

sanitarno-medycznego jest prowadzona nie przez farmaceutów, lecz przez pracowników służby kwatermistrzowskiej.

Doswiadczenia ostatniej wojny potwierdziły, że przedmioty zaopatrzenia sanitarnego muszą pozostawać w wyłączonej dyspozycji służby medycznej, ponieważ tylko przez nią są używane. Służba zaopatrzenia medycznego posiada w jednostkach wojskowych (podczas wojny) i w zakładach leczniczych tylko jeden organ zaopatrujący — aptekę. Przechowywanie i prowadzenie ewidencji sprzętu sanitarno-gospodarczego przez aptekę byłoby nieracjonalne. Dlatego też ewidencja i przechowywanie tego sprzętu należy do organów kwatermistrzowskich, które mają do tego odpowiednie warunki.

Tutaj należy zwrócić uwagę na różnicę, jaka zachodzi między sprzętem sanitarno-gospodarczym a materiałem medycznym w sposobie ich przechowywania i konserwacji, w ich objętościach, w sposobie transportowania, remontu, ewidencji itp. W Związku Radzieckim różnica ta w końcu wojny zmusiła do utworzenia osobnych składnic — Centralnej i Okręgowych — jednych dla materiału medycznego, a drugich dla sanitarno-gospodarczego.

c. Sprzęt kąpielowo-pralniany

W Armii Radzieckiej podczas ostatniej wojny na służbę zdrowia nałożono obowiązek zaopatrywania całej armii w mydło, a zakładów kąpielowo-pralnianych — w sprzęt kąpielowo-pralniany, na który składają się takie urządzenia, jak najprostszsze urządzenie łaźni (wiadra, zbiorniki do gorącej wody, dezynsektory na gorące powietrze itp.), półmechaniczne i mechaniczne urządzenia pralnicze, maszyny do prania, wrotki, wyzmaczki, magły, koryta, żelazka, deski do prania itp., a ponadto mydło, zwykłe i toaletowe oraz soda do prania. Służba medyczna starała się o te urządzenia i przechowywała je w swych składnicach. Do zadań pracowników kwatermistrzostwa jednostek należało natomiast zapobiegowywanie sprzętu kąpielowo-pralnianego, jego eksploatacja i ewidencja.

d. Sprzęt sanitarno-techniczny

Do tego sprzętu należą urządzenia dezynfekcyjne i dezynfekcyjno-kąpielowe oraz inny sprzęt sanitarny przystosowany do jakiegokolwiek transportu, np.: dezynfekcyjne komory różnych typów, konne lub samochodowe urządzenia kąpielowe.

10

aparatura rentgenowska na samochodach ze specjalnym agregatem, laboratoria na samochodach itp. W skład sprzętu sanitarno-technicznego wchodzi również materiały i narzędzia przeznaczone do remontu: tej tak bardzo wyspecjalizowanej aparatury.

Eksploatacja sprzętu sanitarno-technicznego należy wyłącznie do zakładów służby medycznej. Ewidencję sprzętu sanitarno-technicznego nie prowadzi się w składnicach, a w tych w książkach kwatermistrzowskich prowadzi się ją na równi z etatowym sprzętem transportowym, z drugiej zaś strony prowadzi się specjalną ewidencję sprzętu sanitarno-technicznego wchodzącego do kompletów urządzeń. Samochody i wozy, na których przewozi się urządzenia sanitarno-techniczne, znajdują się pod opieką właściwej służby (samododowej, taborowej), która również przeprowadza ich remont.

Ta pewna dwójność w systemie ewidencji i organizacji remontu jest zrozumiała ze względu na to, że sprzęt medyczny i sanitarny składa się przeważnie z dużych i skomplikowanych urządzeń.

W ostatniej wojnie służba żywnościowa przekazała służbie medycznej zaopatrzenie wojska w witaminy podawane żołnierzom w ciałach profilaktycznych.

3. PODSTAWOWE ZADANIA I ZASADY ORGANIZACJI ZAOPATRZENIA SANITARNEGO

Do podstawowych zadań służby zaopatrzenia sanitarnego należy:

1. Zaspokojenie bieżących potrzeb wojska, zgodnie z planem i we właściwym czasie.
2. Przygotowanie zapasów dla spodziewanych operacji bojowych.
3. Szkolenie i doskonalenie kadr.
4. Doskonalenie i oszczędzanie materiału.

Kolejność prac jest zwykle następująca:

- a) oblicza się potrzeby materiału sanitarnego na najbliższy okres czasu (kwartał, miesiąc, spodziewaną operację bojową). Podstawą do obliczeń są dane o charakterze i ilości podlegających zaopatrzeniu rannych i chorych. Opierając się podczas

11

poкою na tabelach należności, a podczas wojny na normach zużycia i biorąc pod uwagę faktyczny rozchód w ubiegłym czasie, oblicza się przewidywany rozchód biorąc za podstawę obliczeń ilość posiadanych zapasów, które można zużyć na pokrycie przewidywanego rozchodu, sporządza się zapotrzebowanie na materiał i kieruje się je do wyższego szczebla zaopatrzenia;

b) nadchodzący materiał sprawdza się przy odbiorze i zabezpiecza przechowując go w odpowiednich pomieszczeniach. W niektórych wypadkach, aby usprawnić wydawanie, należy materiał posegregować;

c) posiadany materiał rozdziela się do jednostek wojskowych i zakładów leczniczych według uprzednio sporządzonego planu. Sporządzający plan rozdziału musi wniknąć w istotne potrzeby zaopatrywanej jednostki, wziąć pod uwagę możliwości wyekscystowania przez nią przesłanego materiału oraz warunki, w jakich będzie on przechowywany. Dlatego też zapotrzebowania składane przez jednostki wojskowe i zakłady lecznicze nie mogą być traktowane jako szablonowe formularze i nie wolno do nich stosować mechanicznego rozdziału. Jednocześnie ustala się terminy i sposób dostawy materiału (transport, opakowanie itp.);

d) dobyć zaopatrzeniowicz nie ogranicza się tylko do zięcia zapotrzebowania do wyższego szczebla zaopatrzenia, ale stara się jak najbardziej wykorzystać miejscowe zasoby dla uzupełnienia materiału i możliwości jego naprawy. Jednocześnie musi pamiętać o systematycznym zwracaniu opakowania i wszelkiego materiału, który z tych czy innych powodów nie ma w jego jednostce zastosowania lub jest zbędny;

e) sposób prowadzenia ewidencji całego materiału, a także terminowość i dokładność sprawozdań o ruchu materiału należy sprawdzać co pewien określony czas.

Zaopatrzenie sanitarne jest tak ważne, że nie może o nim zapomnieć żaden szef służby medycznej, organizujący jechniezo-ewakuacyjne i przeciwepidemiczne zabezpieczenie oddziałów.

Zaopatrzeniowicz medyczny regularnie melduje swemu szefowi służby medycznej o stanie ilościowym materiału, otrzymuje wskazówki co do dalszych planów rozdziału albo prosi o pomoc w razie powstałych trudności, których nie jest w stanie sam usunąć.

Nowoczesna wojna, prowadzona przy użyciu olbrzymich ilości precyzyjnych środków technicznych, całkowicie zmieniła

i skomplikowała warunki pracy jednostek tyłowych, zmuszając je do przewożenia olbrzymich ilości materiału, organizowania na szeroką skalę remontu urządzeń technicznych do ewakuacji olbrzymich ilości rannych i chorych itd. Jednocześnie znikło zupełnie dawne bezpieczeństwo tyłów: lotnictwo bombarduje urządzenia kwatermistrzowskie, a często zagroziła im bezpośrednio oddziały pancerne. Służba medyczna wprowadziła zasadę ewakuacji według wskazań, która zapewnia jak najbardziej pełnowartościową pomoc lekarską, ale jednocześnie wymaga rozszerzonego asortymentu zaopatrzenia sanitarnego.

Ponadto służba medyczna przyjęła na swoje zaopatrzenie nowe rodzaje materiału (sprzęt sanitarno-gospodarczy, kąpielowo-pralnia, sanitarno-techniczny itp.). Wszystko to razem wzięte utrudnia znacznie pracę zaopatrzenia sanitarnego.

Tak jak wszystkie służby zaopatrzenia wojska, zaopatrzenie sanitarne opiera swą działalność na bazach zaopatrzenia i organach zaopatrzenia.

4. BAZY ZAOPATRZENIA

Cały materiał medyczno-sanitarny przeznaczony dla zaopatrzenia armii koncentruje się w bazach zaopatrzenia — składnicach. Zadaniem składnic jest przyjęcie i sporządzenie dokumentacji nadchodzącego materiału (sprawdzenie każdej sztuki jakościowo i ilościowo), właściwe przechowywanie, konserwacja, wydawanie zgodnie z asygnatami organu zaopatrzonego, ścisłe ewidencjonowanie, słowem przeprowadzanie tak zwanych operacji składowych.

Zasadniczym celem tych wszystkich operacji jest — mieć na składzie materiał w jak najlepszym stanie, gotowy do wydania i eksploatacji.

5. ORGANA ZAOPATRZĄCE

Organa zaopatrujące troszczą się o całkowite zabezpieczenie wojska w niezbędny materiał. By osiągnąć ten cel, organa te zapotrzebowują materiał u wyższej stojącej organów zaopatrzenia, jak również wykorzystują zasoby miejscowe.

Otrzymany materiał rozdziela się między podległe jednostki wojskowe i zakłady lecznicze według sporządzonego

planu zaopatrzenia. Zgodnie z tym planem organ zaopatrujący wskazuje bazie zaopatrzenia kształt i jaki materiał, w jakiej ilości, w jakim terminie i w jakim sposób ma dostarczyć, tj. wypisuje asygnatę na wydanie materiału. Punktualność i dokładność pracy organu zaopatrującego w czasie wojny zależy w dużej mierze od znajomości sytuacji bojowej, decyzji dowódcy oraz dyslokacji i liczebności zaopatrywanych oddziałów i zakładów leczniczych.

Organ zaopatrujący kieruje rozdziałem materiału w zależności od działań bojowych, sytuacji i innych, przepływu rannych i chorych, możliwości transportowych itp.

Struktura zaopatrzenia sanitarnego przedstawia się następująco:

1. Naczelny Organem zaopatrującym służby medycznej w Wojsku Polskim jest Departament Służby Zdrowia Głównego Kwatermistrzostwa, w skład którego wchodzi odpowiedni organ zaopatrzenia sanitarnego.

Organem zaopatrującym na szczeblu Okręgu Wojskowego jest Szefostwo Służby Zdrowia OW (Star. Woj., Wojsk. Lotn.), który również posiada komórki zaopatrzenia.

W czasie wojny organa zaopatrujące służby medycznej istnieją na szczeblu frontu, armii oraz przy punktach ewakuacyjnych: frontowych, polowych, miejscowych — (FEP, PEP, MEP).

2. Zasadnicze bazy zaopatrzenia:

Składnice centralne, frontowe, armijne i w punktach ewakuacyjnych — Sanitarne Składy.

3. Wysunięte bazy zaopatrzenia są to: ruchome oddziały Składnicy Medycznej-Sanitarnej.

4. Bazami zaopatrzenia jednostek taktycznych są:

apteki w pododdziałach medycznych-sanitarnych tych jednostek.

5. Uzupełniające bazy zaopatrzenia są to bazy oddziałów przetwarzania krwi (tj. na froncie i w armii), oddziały do przygotowania odczynników i pożywek, wchodzący w skład sanitarno-epidemiologicznego laboratorium frontu jak również sanitarno-epidemiologiczny zespół armii.

14

W niektórych wypadkach apteki polowych ruchomych szpitali pierwszorzędnej linii (tylko na podstawie specjalnych zarządzeń organu zaopatrzenia sanitarnego armii).

6. Organa rozdziałcze są to apteki jednostek wojskowych i zakładów leczniczych.

6. OBOWIĄZKI SZEFA SŁUŻBY MEDYCZNEJ W DZIAŁANIU ZAOPATRZENIA SANITARNEGO

Szef służby medycznej odpowiada za zaopatrzenie swego oddziału w podstawowy materiał sanitarny oraz za gotowość zabezpieczenia sanitarnego przewidywanych operacji bojowych. Dlatego jest on obowiązany dopilnować kompletowania ruchomych zapasów w polowych oddziałach i zakładach oraz domagać się we właściwym czasie ich uzupełnienia.

Szef służby medycznej powinien przewidzieć przyszły rozchód materiału i dawać odpowiednie wskazówki zaopatrzeniowcom. On też podpisuje zapotrzebowania na materiał, a więc jest odpowiedzialny za ich prawidłowość. Szef służby medycznej jest obowiązany pomagać organom zaopatrzenia w dostarczaniu materiału sanitarnego, wydzielając w tym celu zarówno etatowe, jak i przydzielone środki transportowe. Daje również wskazówki, dotyczące rozdziału materiału deficytowego lub wprowadzonego po raz pierwszy do zaopatrzenia.

Szef służby medycznej czuwa nad ekonomicznym i racjonalnym wykorzystaniem materiału sanitarnego oraz nad przeprowadzaniem we właściwym czasie jego remontu, dając odpowiednie wskazówki personelowi lekarskiemu.

Organizuje on także w porozumieniu z dowódcą wyczerpanie zasobów miejscowych i zdobytych wojennej.

Szef służby medycznej organizuje systematyczną kontrolę nad prawidłowym rozchodem i przechowywaniem materiałów oraz sprawdza stan faktyczny. On również poleca lub bojowych strat materiału i zatwierdza akty komisji w celu skrócenia z ewidencji zużytych przedmiotów.

15

7. OBOWIĄZKI PRACOWNIKÓW ZAOPATRZENIA SANITARNEGO

Wyniki pracy zależą przede wszystkim od osobistej war-
tości pracowników zaopatrzenia jak również od stopnia ich
wyszkolenia.

Zaopatrzeniowcy powinien doskonale znać organizację
i taktykę zaopatrzenia medycznego, aby w razie potrzeby nie
improvizować. Musi on ponadto znać materiał przybývający nie
na zaopatrzenie i wiedzieć, jakie jest jego zastosowanie, jak
należy go eksploatować i przechowywać, musi umieć ocenić, jak
kiedy materiał zaczyna się psuć, określić konieczność i termin
naprawy, możliwości zastępcze itp.

Aby prawidłowo obliczać potrzeby materiałowe i właści-
wie rozdzielać materiał sanitarny trzeba mieć wyliczne od-
cjalistami lub lekarzami medycznej i stałe być w kontakcie ze spe-
cjalistami lub lekarzami medycznej, uzyskując w ten sposób
cenne dane do przeprowadzenia obliczeń. Szablonowe wypisy-
wanie materiału wg norm, tabel lub przyzwyczajenia dopro-
wadza z jednej strony do nadmiernego rozchodu często używa-
nego materiału, z drugiej zaś do nagromadzenia się innego
materiału potrzebnego.

Do czynności organów zaopatrzenia sanitarnego należy
przenoszenie i rozwijanie aptek (składnic) w punktach wska-
zanych przez szefa służby medycznej, przy czym zawsze na-
leży dążyć do stworzenia otwieranym placówkom jak najbar-
dziej pomyślnych warunków pracy.

Ważnym obowiązkiem zaopatrzeniowców jest wyzyska-
nie miejscowych możliwości dla uzupełnienia materiału; muszą
oni także utrzymywać stałą łączność z organem zaopatrującym
i z bazą zaopatrzenia, znając bieżący stan materiału i dalsze
możliwości zaopatrywania. Poza tym zaopatrzeniowcy muszą
prowadzić ścisłą ewidencję materiałową, przedstawiać we wła-
ściwym czasie sprawozdania, organizować kierownictwo i kon-
trolę pracy podległego personelu, celowo personel ten wyko-
rzyskiwać i dać mu możliwość doskonalenia się. Należy za-
wsze zwracać uwagę na prawidłową eksploatację i utrzymanie
materiału sanitarnego w oddziałach i zakładach, meldując
swojemu szefowi służby medycznej o wszystkich poważniejs-
zych brakach.

Personel zaopatrzenia sanitarnego powinien wykazywać
dużo inicjatywy. Zaopatrzeniowcy muszą rozumieć, że sytu-
acja bojowa często wymaga natychmiastowej decyzji i że nie
zawsze można czekać na instrukcje od władz wyższych. Żyć-
cie często wyprowadza regulaminy i instrukcje, dlatego muszą one
być stale uzupełniane na podstawie doświadczeń, którymi za-
opatrzeniowcy dzielą się z kolegami i podkomendnymi.

II. EWIDENCJA I SPRAWOZDAWCZOŚĆ MATERIAŁOWA

Podstawowym celem ewidencji jest wykazanie rzeczywistych ilości materiału na dany dzień.

Zasadniczym celem sprawozdań przedstawianych wyżej instancji jest informowanie jej o gospodarce materiałem (przychód, rozchód i pozostałość) przez określony czas (miesiąc, kwartał, rok). Ewidencja i sprawozdawczość są to składowe części wszystkich operacji gospodarczych.

Na podstawie ewidencji materiałowej można ustalić ilość materiału, za który są odpowiedzialne poszczególne osoby, pości i ilości materiału. Ujawniając nieprawidłowy rozchód lub braki powstałe wskutek różnych przyczyn, można usunąć nie-ociągająca i nie dopuścić do nowych błędów. Według danych ewidencyjnych można również ustalić prawidłowość i celowość rozchodu.

Ewidencja daje materiał do sporządzania sprawozdań przedstawianych organom zaopatrującym.

Korzystając z danych ewidencyjnych, można sobie wyrobić dokładny obraz stanu materiału i jego ruchu. W razie potrzeby ewidencja służy za podstawę do obliczeń przy zapotrzebowaniu materiału.

Znaczenie sprawozdawczości polega na tym, że ułatwia ona wyższym instancjom systematyczną kontrolę. Powtórnie, na podstawie danych zawartych w sprawozdaniach, w których jest podane, co dana jednostka posiada, a czego potrzebuje, organa zaopatrujące mogą planować rozdział materiału. Podczas wojny w większości wypadków stałe normy rozchodu zastępuje się systemem zapatrzenia na podstawie faktycznych

18

potrzeb. Taki sposób zaopatrywania na dłuższy dystans jest o tyle niebezpieczny, że wskutek braku należytej ewidencji powstaje nierównowierne zaopatrzenie poszczególnych jednostek w materiał.

Sprawozdawczość odzwierciedla faktyczny rozchód materiału, co pozwala organowi zaopatrującemu z dużą dokładnością przewidzieć możliwy rozchód w przyszłości, tzn. planować przyszłe zaopatrzenie i sporządzać zapotrzebowania do wyżej stojącego organu zaopatrującego.

1. METODY EWIDENCJI

Ewidencja i sprawozdawczość tylko wtedy osiągną swój cel, jeżeli metody ich prowadzenia będą wszędzie jednakoowe, porównać stan posiadania jednej jednostki ze stanem innej, analogicznej.

Pomiedzy ewidencją i sprawozdawczością powinien być ustalony ścisły związek.

Cała treść sprawozdawczości powinna opierać się na danych ewidencji materiałowej przy jak najmniejszej ilości obliczeń uzupełniających. Zasadniczo do sprawozdań materiałowych nie należy wliczać takich zagadnień, na które nie można odpowiedzieć posługując się danymi z ksiąg ewidencji.

Zasadą gospodarki wojskowej jest scentralizowane zaopatrzenie, dlatego też nie prowadzi się ewidencji buchalt-ralnej (w jednostkach materiałowych). Podczas polskiej zezwała się jednostkom wojskowym na zakupywanie niektórych materiałów, nie przewidzianych w zaopatrzeniu centralnym, przy-dzielać im na to odpowiednie kredyty. Jednakże tego rodzaju operacje zupełnie nie stwarzały potrzeby prowadzenia ewi-dencji buchaltaryjnej, ponieważ nie są one podstawą zapat-rizenia.

System zaopatrywania w naturze najbardziej realnie zaspokaja potrzeby materiałowe sił zbrojnych, zwłaszcza w czasie wojny, kiedy zaopatrzenie opiera się nie na wykorzystywaniu przydzielonych kredytów, a na ustalaniu potrzeb w jednostkach materiałowych stosownie do opracowanych tabel i norm zużycia. Te ostatnie pozwalają na sporządzenie planów i zapotrzebowań, podając z całą ścisłością potrzebne przedmioty i ich ilości.

19

Ewidencja w turze jest prosta od buchalteryjnej i nie wymaga specjalnie przygotowanego personelu, co ma w warunkach polowych duże znaczenie.

Do pewnego stopnia ujemną stroną zaopatrzenia w turze jest przymusowe ograniczenie asortymentu materiału przydzielającego jednostkom wojskowym i zakładom leczniczym odpowiednio kredyty na zakup materiału, nie przewidzianego tabelami należności.

2. RODZAJE EWIDENCJI

Ewidencję materiału sanitarnego prowadzi się w jednostkach materiałowych. Określa to rodzaj ksiąg i innych dokumentów, jak również zawartych w nich zapisów. Obiektami ewidencji są wszystkie przedmioty znajdujące się w zaopatrzeniu, niezależnie od źródła zaopatrzenia. Zasadniczo z ewidencji wyłączone jest ocena wartości materiału, lecz czasami wprowadza się ocenę jakości przedmiotu.

Dokumenty ewidencyjne składają się z dokumentów potwierdzających i ksiąg ewidencyjnych.

3. DOKUMENTY PRZYCHODOWE I ROZCHODOWE

Dokumenty potwierdzające przychód lub rozchód są to dozwierczające operacje gospodarcze. Dlatego też przyjmowane przychodowo-rozchodowe jest zabronione.

Dokumenty przychodowe to asygnaty lub rachunki i protokoły przyjęć. Na asygnatach i rachunkach kierownik apteki nie między stanem faktycznym otrzymanego materiału a danym w dokumentach spisuje się protokoły, który zatwierdza komendant zakładu leczniczego.

Protokoły sporządza się w tych wypadkach, gdy materiał sanitarny wpływa z tych czy innych źródeł.

Dokumenty rozchodowe są następujące:

Recepty lub zapotrzebowania na leki i inny materiał wydawany do rozchodu w obrębie oddziału lub zakładu. Do-

20

kumenty numeruje się przy otrzymywaniu i zsywa w chronologicznym porządku obliczając na ich podstawie codzienny rozchód i wpisując do dziennika recepturowego. Z dziennika tego wyciąga się co miesiąc rozchód każdego materiału i wpisuje do ksiąg ewidencyjnych.

Asygnaty wpisuje się na materiał wydawany lub wysyłany z jednostek lub zakładów.

Decyzje o umorzeniu wydają właściwe instancje w stosunku do przedmiotów, które zostały z jakichkolwiek przyczyn zużyte lub zagubione.

4. AKT PRZYGOTOWANIA PREPARATÓW GALENOWYCH

Zalicza się go do dokumentów rozchodowych w odniesieniu do użytych składników leków i przychodowych w stosunku do uzyskanych preparatów galenowych.

Każdy pierwotny dokument musi zawierać: datę, od kogo sam podaje się jego jakość, podpis osób zapotrzebowujących (czarujących) i otrzymujących materiał, a na niektóre artykuły (trucizny) wizę przełożonego, mającego prawo zezwalać na ich biąc odpowiednie adnotacje, wskazujące pozycje dokumentu w księgach ewidencji.

Recepty przeprowadzane przez dziennik recepturowy takich notatek nie mają.

Poprawki i zeskrobywania są niedopuszczalne. Będne zapisuje się nową cyfrę, którą specjalnie omawia się na marginesie i zaopatruje podpisem odpowiedzialnej osoby. W ten sam sposób w razie potrzeby poprawia się sumy i cyfry w księgach ewidencji.

Dokumenty przychodowe i rozchodowe zsywa się w oddzielne teczki w porządku chronologicznym. Wszystkie dokumenty przechowywane się w zamkniętych szafach lub skrzyniach, wywania zakonczonych ksiąg i dokumentów w archiwum, ustala się specjalnymi zarządzeniami.

21

Za prawidłowe sporządzanie dokumentów przychodowo-rozchodowych, ich przechowywanie i wciąganie do ksiąg jest odpowiedzialny kierownik apteki, kierownik ewidencyjno-operacyjnego oddziału składnicy itp.

5. KSIĄŻKI EWIDENCJI

W prawidłowo prowadzonej księdze poszczególne pozycje muszą być wpisane we właściwym czasie, zgadzać się z dokumentami oraz muszą być podstawą do porównania bieżącego okresu z okresem ubiegłym.

W związku z tym ewidencję materiału prowadzi się w książkach (kartach ewidencyjnych) według ściśle ustalonych rubryk. Rodzaj i treść rubryk muszą ułatwić kontrolę ruchu materiału i ponadto odzwierciedlać stan na dany dzień miesiąca.

Zakres i charakter oprowadzania materiałem w aptekach lub składnicach nie jest jednakowy, dlatego ustalone są różne typy ewidencji: proszisz — dla aptek i bardziej złożone z większą ilością ksiąg pomocniczych i dokumentów — dla składnic.

Przedmioty zapisuje się co ksiąg ewidencji według grup (leki, materiał opatrunkowy itp.), trzymając się w poszczególnych grupach porządku alfabetycznego.

Ważnym czynnikiem harmonijności zapisów jest określenie nazwy (numerykatury) przedmiotów, podlegających ewidencji a także ustalenie jednostki miary na każdy artykuł. Błędem przy określaniu nazwy może być ewidencja jednego i tego samego przedmiotu w kilku miejscach pod innymi nazwami, np. siarzan sodu i sól Glauberska itp.

Również może zdarzyć się zbytnie różniczkowanie przedmiotów przy ich typowaniu, np. zaewidencjonowanie przedmiotów przeznaczonych do jednego celu oddzielnie, np. dłużych chirurgicznych prostych Stillego, Collina itd. W warunkach polskich wystarczy, aby duża chirurgiczna prosta rozdzielić tylko według szerokości ostrza, bez wymieniania nazwiska konstruktora.

Błędem może być niejednokrotne określanie jednostki miary, wskutek czego przedmiot zaprzynioduje się w niektórych przypadkach do sumowania wielkościach, np. ten sam materiał wykazuje się raz w moliach, drugi raz w ampułkach, trzeci — w probówkach, a czwarty raz na wagę w gramach itp.

22

Jednostkę miary wskazaną w pierwotnym dokumencie przelicza się na jednostkę miary przyjętą w księgach ewidencji specjalnym rachunkiem wpisanym do dokumentu pierwotnego.

Taki materiał, jak zestawy (komplety), torby itp. ewidencjonuje się w aptekach w dwójaki sposób: można księgować który znajduje się w zestawie i odesłaniem do spisu zawartości, poszczególne przedmioty.

6. EWIDENCJA W APTEKACH

Zasadniczą książką jest tu „Książka ewidencji materiału sanitarnego”. Zwykle książka ta służy do prowadzenia ewidencji materiału sanitarnego jednorazowego użytku. Rozchód zapisuje się w niej zgodnie z dziennikiem recepturowym (często książki te są ze sobą połączone).

Druga książka służy do prowadzenia ewidencji materiału „sanitarnego”. Zwykle książka ta służy do prowadzenia ewidencji w razie potrzeby uwidacznia się jako przedmiot (kategorie), Czasem dodaje się pomocnicze rubryki, wskazujące miejsce i ruch materiału wewnątrz samej jednostki lub zakładu, z oddzielną rubryką na faktyczny stan w aptece.

Trzecia książka przeznaczona jest dla prowadzenia ewidencji środków trwałych. W matych oddziałach, które nie mają etatowo kierownika apteki ilość książek jest mniejsza. Oprócz tych trzech zasadniczych ksiąg istnieją książki i dokumenty pomocnicze:

Dziennik codziennego rozchodu materiałów sanitarnych (dziennik recepturowy), o którym była już mowa, jest jednym z dokumentów pomocniczych.

W matych jednostkach zezwala się spisywać materiał według faktycznego rozchodu od razu za cały miesiąc. Robi się według ksiąg na pierwszy dzień każdego miesiąca sprawozdawczego. Z tych cyfr arytmetycznie wyprowadza się rozchód za cały miesiąc.

Książka kontrolna jest również dokumentem pomocniczym i stosowano ją podczas II wojny Narodowej. Służyła ona wówczas do kontrolowania otrzymywanego materiału. Przy każdym otrzymywaniu asygnaty i materiału do książki

23

tej wpisywano numer asygnaty i niektóre otrzymywane przedmioty. Książka kontrolna była niezbędna szczególnie w okolicach operacji manewrowych, kiedy dywizje często przechodziły z jednej armii do drugiej.

Zeszyt materiału tranzytowego jest to zeszyt, do którego wpisuje się dane o materiale przechodzącym tranzytem do innego odbiorcy (przeładowanie z jednego transportu na drugi bez otwarcia skrzyń, worków itp.).

Protokoły materiału, który uległ zużyciu przy eksploatacji lub zaginął w warunkach bojowych, muszą być przedstawione drogą służbową do decyzji o umorzenie go. Do czasu utrzymania tej decyzji kopia aktu może służyć za tymczasowy dokument braku materiału w wypadku kontroli.

7. EWIDENCJA W SKŁADNICACH SANITARNYCH

Podstawowe książki zastąpione są zwykle w składnicach kartami ewidencyjnymi na każdy przedmiot. Karta ta musi mieć ustalony wzór, musi być zaopatrzona pieczęcią składnicy, podpisem osoby prowadzącej rachunkowość i numerem rejestru kart ewidencyjnych. Rejestr ten przesnurowuje się i pieczętuje lakiem i opatruje podpisem szefa składnicy.

Przy dużym ruchu materiału karty ewidencyjne są wygodniejsze od ksiąg, pozwalają bowiem pracować jednocześnie kilku osobom, które prowadzą zapisy przychodowo-rozchodowe, a poza tym łatwo je ująć w kartotekę, co usprawnia odświadczenie ich podczas pracy. Karty podstawowe spełniają zadanie kontrolo-nadzorcze, podczas gdy karty lub książki ewidencji wewnętrznej, prowadzone na oddziałach, stanowią ewidencję pierwotną, związaną z odpowiedzialnością materialną.

Książkami pomocniczymi są: książka rejestracji dokumentów na przyjęty materiał, książka rejestracji dokumentów na wydawany materiał (inaczej książka rejestracji asygnat), tego, książka zawierająca spis otrzymywanego materiału sanitarnego, książka zawierająca spis otrzymywanego materiału.

Istnieje również dużo dokumentów pomocniczych, takich jak

1. Faktura na wydany materiał (sumaryczne wskazanie rodzaju i ilości paczek).
2. Lista pakowania (spis włożonego w każdą paczkę materiału).

24

3. List przewozowy, który ustala odpowiedzialność osób konwojujących ładunek; list ten musi być zwrócony do składnicy z potwierdzeniem odbioru materiału.

4. Wewnętrzne asygnaty na materiał wydawany ze składnicy do czasu otrzymania z organu zaopatrującego właściwej asygnaty.

8. SPRAWDZANIE MATERIAŁU

Przy najbardziej skrupulatnym prowadzeniu ewidencji spotyka się z różnymi powodami różnic między danymi książkowymi a faktycznym stanem materiału. Sytuacja taka może zaistnieć np. wskutek wysychania materiału podczas przechowywania, przevożenia (w beczkach) itp.

Każda ewidencja przewiduje obowiązkowo regularną kontrolę materiału dla porównania stanu faktycznego z danymi ewidencji.

Sprawdzanie zawsze kończy się analizą różnic między danymi książkowymi a faktycznym stanem materiału. Drobne braki powstają czasem z przyczyn niezawinionych. Specjalna tablica przewiduje dopuszczalną stratę materiału (patrz „Instrukcja o ewidencji i sprawozdawczości mat. san.”). Dla różnych grup leków wylicza się na podstawie tej tablicy procent dopuszczalnego manka za dany okres sprawozdawczy.

Wykazane w protokole ubytki, mieszczące się w granicach dopuszczalnego manka, prawnie nie są uważane za braki i trzeba to podkreślić w protokole kontroli. Stwierdzenie manka w granicach, normy nie daje podstawy do zaewidencjonowania rozchodu materiału.

Przy mogących się zdarzyć większych różnicach lub nadwyżkach materiału osoba odpowiedzialna za przechowanie dochodzi do protokołu wyjaśniająca notatkę, w której podaje się przyczyny powstałych różnic. Przyczyny te zwykle sprowadzają się do błędów w ewidencji lub defektów w przechowywaniu materiału albo do niedokładnego przyjmowania i wydawania materiału. Taki protokół z notatką wyjaśniającą w sprawie nadwyżek i dużych braków przedstawia się razem z opinią osób kontrolujących komendantowi (dowódcy).

Ten ostatni podejmuje odpowiednie kroki w celu uporządkowania pracy, poleca zaprzeczyć nadwyżki, a w wypadku braków wysyła wniosek o umorzenie, załączając cały materiał kontroli, jak również materiały dochodzenia dodatk-

25

kowego, o ile takie okazało się konieczne i zostało przeprowadzone, lub wniosek o przypisanie winnemu do zwrotu równowartości brakującego materiału czy też nałożenia kary dyscyplinarnej, jeżeli były ku temu podstawy.

1. Inwentaryzacje przeprowadza się przy przekazywaniu stanowiska oraz regularnie raz w końcu roku, porównując dane książkowe z faktycznym stanem materiału. Braki w ramach dozwolonego manka wpisuje się do rozchodu zgodnie z protokołem inwentaryzacji lub przedstawia się protokoł drogą służbową dla otrzymania decyzji o umorzeniu.

2. Kontrole. Szef służby medycznej, któremu podlega apteka, obowiązany jest nie rzadziej niż dwa razy do roku (nie licząc inwentaryzacji) przeprowadzać niespodziewaną kontrolę materiału osobiste lub przez specjalnie wyznaczoną osobę. Wyznaczając kontrolę komendant obowiązany jest wskazać, co winno podlegać kontroli (nie mniej niż 20 pozycji z różnych grup materiałów) i czas jej przeprowadzenia.

We wszystkich aktach kontroli, oprócz porównania danych książkowych ze stanem faktycznym, zaznacza się: prawidłowość dokumentacji pierwotnej, jej systematyczność i przechowywanie, prawidłowość zapisów w książkach zgodnie z dokumentami itp.

Akt sporządza się w dwóch egzemplarzach, które podpisują kontroliujący i kierownik apteki. Jeden egzemplarz zostaje w aptece, a drugi przedstawia się władzy wyznaczającej kontrolę. Raz na miesiąc należy przeprowadzić porównanie cyfr ewidencji pierwotnej, prowadzonej w pododdziałach jednostek i zakładów (w magazynach składnic) z podstawowymi książkami apteki (kartami oddziału ewidencyjno-operacyjnego składnicy).

3. Inspekcja. Oprócz kontroli przeprowadzanych wewnątrz jednostki bywają i kontrole organizowane przez władze wyższe. Noszą one nazwy „inspekcji”, jeżeli przeprowadza je przełożony mający prawo rozkazowania i któremu przysługują przeprowadzają je inni oficerowie.

Inspekcje i kontrole nie powinny ograniczyć się do sprawdzania ewidencji materiałowej. W czasie ich przeprowadzania należy zapoznać się z ogólnymi warunkami pracy, wyjaśnić, co zostało zrobione zgodnie z aktami poprzednich kontroli, stwierdzić prawidłowość wykonania zarządzeń, udzielić niezbędnych wyjaśnień, stwierdzić dobre lub niecałkowicie dobre wykonywanie pracy, omówić przyczyny powstałych niedociąg-

26

nięć, sprawdzić stopień przydatności poszczególnych osób na ich stanowiskach.

Przełożony przeprowadzający inspekcje nie sporządza aktu, lecz wydaje na miejscu właściwe zarządzenia, następnie zaś ogłasza rezultaty inspekcji w rozkazie.

Sprawozdawczość przedstawiana jest periodycznie do wyższej instancji. Materiał sprawozdawczy powinien zawierać również dane, które można by wykorzystać dla przyszłego planowania zaopatrzenia.

W niektórych służbach zaopatrzenia sprawozdawczość rozchodowa i zapotrzebowania na wydanie nowego materiału podawane są oddzielnie i często na różne okresy: np. sprawozdania przedstawia się jeden lub dwa razy do roku, czasami ze wskazaniem rozchodu miesięcznego, zapotrzebowania zaś podaje się raz na miesiąc.

W zaopatrzeniu sanitarnym elementy sprawozdawcze i zapotrzebowania połączone są w jeden wzór, tak zwany „Wykaz sprawozdawczo-zapotrzebowaniowy na materiał sanitarny”. Ten podstawowy rodzaj sprawozdawczości, przedstawianej do organów zapotrzebowujących, obowiązuje wszystkie jednostki wojskowe i zakłady lecznicze w ustalonych terminach i za określony czas (kwartał, półroczcie, rok).

Według tego sprawozdania podczas pokoju można ustalić stosunek rozchodu materiału do ustalonych norm.

Podczas wojny, przy braku stałych norm rozchodowych, oceny intensywności rozchodu można dokonać w przybliżeniu, porównując cyfry rubryki „Rozchód za ubiegły miesiąc...” z cyframi tejże rubryki innych, analogicznych jednostek, sprawozdając je uprzednio do jednego mianownika, np. na 1000 ludzi, na 100 łóżek itp., a także biorąc pod uwagę wyjaśniające notatki.

Według tych danych, wówczas gdy nie ma stałych norm rozchodu można przewidzieć przyszły rozchód na podstawie cyfr rubryki „Rozchód za ubiegły miesiąc...”. Dokładność przewidywań zwiększa się, im dłuższy bracie okres podczas pokoju „za rok”. Jeszcze lepiej wziąć średnie z dwóch, trzech lat.

Opierając się na krótszym okresie przeszłym znacznie trudniej przewidywać i przewidziania te mogą być błędne.

Większe odchylenia od średniej normy rozchodu uważane są od różnych warunków miejscowych i sezonowych, wypadków itp. niwelujących się przy dłuższych okresach.

Rubryka „zapotrzebowano” przy zapotrzebowaniach rocznych jest w znacznym stopniu prosta arytmetyczną różnicą

27

poniedzy c. frami rubryki „rozchód za ubiegły ...” i rubryką „stan obecny”. Przy krótszych okresach sprawozdawczości odchylenia od arytmetycznych obliczeń są naturalne, lecz przy- czyny ich powinny być wskazane w wyjaśniającej notatce.

Wykaz sprawozdawczo - zapotrzebowaniowy na materiały sanitarne jest dla organu zaopatrującego bardzo cennym dokumentem, albowiem wykazuje on stan zaopatrzenia jednostki lub zakładu (rubryka „stan obecny”), intensywność rozchodu (rubryka „rozchód za ostatni...”), faktyczną potrzebę materiału (rubryka „zapotrzebowano”), Wykaz ten jest swego rodzaju rozrachunkiem jednostki lub zakładu.

Wykaz przedstawiony w odpowiednim terminie ułatwia zaspokojenie wszystkich uwidoczniionych w nim potrzeb, nieważ zostaje wciągnięty do planu zaopatrzenia. Spóźnione przesłanie wykazu może spowodować, że otrzymany materiał będzie mógł być wydany tylko z pozostałości po planowym rozdziale.

Złączenie na jednym wykazie elementów sprawozdawczych i zapotrzebowania powoduje trudności w wypełnianiu wzoru, które odczuwa się przy krótkich okresach sprawozdawczych w czasie wojny (jeden miesiąc).

9. EWIDENCJA OPERATYWNA

Sprawa praca organu zaopatrującego przy zapotrzebowaniu na materiał i jego rozplanowywaniu możliwa jest tylko wówczas, kiedy organ zaopatrujący wie, czym rozporządza, jest potrzebne zaopatrywany oddziałom i jaki materiał znajduje się na bazie zaopatrzenia.

Wiadomości te uzyskuje się przez ewidencję operatywną, to jest taką, która na podstawie systematycznych meldunków w każdej chwili może wykazać aktualny stan materiału w składnicy.

O stanie materiału w zaopatrywanych zakładach i jednostkach wnioskuje się na podstawie składanych wykazów sprawozdawczych i zapotrzebowan na materiały sanitarne.

Podstawowe dokumenty sporządzane są na podstawie ewidencji operatywnej, np. plan zabezpieczenia operacji bojowej, plan zaopatrzenia, sumaryczne zestawienie zaopatrzenia zakładów leczniczych i dywizji w materiał według ustalonej nomenklatury.

28

10. EWIDENCYJNE GRUPY MATERIAŁOWE

Materiał sanitarny dzieli się na materiał jednorazowego i trwałego użytku. Zasadniczą cechą materiału jednorazowego użytku jest to, że jak sa ma nazwa wskazuje, można go użyć tylko raz jeden i że nie można go eksploatować powtórnie. Należy do niego leki, materiał opatrunkowy, mydło, witaminy itd. Materiały te posiadają pewne wspólne charakterystyczne cechy, mające duże znaczenie dla ewidencji, a mianowicie:

1. Używanie tego materiału jest ograniczone mniej lub więcej określonymi dawkami (leki) lub normowaniem rozchodu (np. mydło na 1 kg bielizny) służy do jednorazowego użytku, chociaż w praktyce można spotkać odchylenia od tej ogólnej zasady: na przykład materiał opatrunkowy pierze się, gips regeneruje się, resztki jodu zbiera się. Robi się to głównie w czasie wojny, gdy zabodzi potrzeba oszczędzania materiału.

2. Prawidłowość wykorzystania, materiału jednorazowego użytku nie przedstawia trudności, jeżeli ilość użytkowników jest ustalona, a należność jest wielkością ogólnie znaną. Wówczas materiał jednorazowego użytku można zapisywać po strómentów sporządzanych ewidencyjnych i na podstawie dokumentów zapotrzebowan itp. Dokumenty te powinny jasno wskazywać zastosowanie materiału i ilość użytkowników, zarejestrowanych uprzednio na podstawie rozkazu, dziennika lub innych książek oddziałów (sala operacyjna, ambulatorium, historie choroby itp.).

Z chwilą wyczerpywania się zapasów dana jednostka ma prawo do zapotrzebowania nowych materiałów. Zapotrzebowanie to musi się opierać na przewidywanych rozchodach (ilość oczekiwanych użytkowników, normy rozchodu na określony czas). Analogicznie planują zapotrzebowanie na materiał organy zaopatrujące.

Materiał trwały tego użytku różni się od poprzedniego tym, że stanowi on wypaszenie materiałowe, swoiste dla pracy danego zakładu służby zdrowia.

Materiał ten nie zużywa się po jednorazowym użytku i może być używany przez dłuższy czas. Cechy charakterystyczne tego materiału są następujące:

29

1. Ponieważ przedmiot podczas eksploatacji stopniowo zużywa się, należy go konserwować i naprawiać, co przedłuża okres używalności materiału, który jest przeznaczony do trwałego użytku.

Przydatność użytkowa materiału po dłuższym okresie eksploatacji zmniejsza się, wówczas materiał ten wykorzystuje się nie stosownie do przeznaczenia, ale dla potrzeb pomocniczych, zanim nie przeznaczy się go na złom. Jak widać, materiał trwałego użytku wymaga obserwacji ewidencyjnej również po wydaniu go z apieki.

2. Długość procesu eksploatacji wysuwa zagadnienie czasu sokuśu użytkowności każdego przedmiotu. W związku z tym materiał trwałego użytku dzieli się na „terminowy” i „beztymowny”.

Materiał **terminowy** ma, jak sama nazwa wskazuje, ograniczony okres używalności określony odpowiednimi tabelami. Charakterystycznym przykładem materiału terminowego jest mundurowanie wojskowe, gdzie każdy przedmiot ma ustalony termin noszenia, po upływie którego podlega wymianie.

W zaopatrzeniu sanitarnym do terminowego materiału zalicza się większość przedmiotów materiału sanitarno-gospodarskiego. Przedmioty te mają określony czasokres używania. Czasokres używania jest to ten okres, w którym przedmiot jest wykorzystywany według swego przeznaczenia i nie wymaga zamiany na nowy. Okresy te ustalone są na podstawie badań doświadczalnych i danych statystycznych, opartych na zużyciu większości przedmiotów będących w normalnej eksploatacji. Jednakże obliczony termin używalności danego przedmiotu nie zawsze odpowiada rzeczywistości — zwykle stanowi on średnią orientacyjną. Na czasokres używalności przedmiotu wpływa intensywność eksploatacji, warunki, w jakich eksploatacja się odbywa, jakość wyrobu itp. W warunkach połowycznej eksploatacji przedmiotów może tak dalece odbiegać od normalnej, że dla armii czynnej czasokres użycia traci swoje znaczenie i materiał przechodzi do kategorii materiału bezterminowego.

W czasie pokoju normalne zużycie materiału terminowego da się zupełnie łatwo kontrolować. Trzeba tylko znać normy tabelaryczne (czasami także ilość użytkowników) i rok, w którym materiał otrzymał. Wówczas spisane z ewidencji przy skreślanu z ewidencji przedmiotów terminowych, w których okres używalności już upłynął, konieczne jest spo-

30

rządenie w jednostce odpowiedniego dokumentu — protokołu wybrakowania i przeznaczenia materiału na złom.

Podstawowym wymaganiem, jakie stawia się ewidencji przedmiotów terminowych, jest ustalenie terminu przybycia ich do jednostki.

Zagubienie materiału terminowego w czasie pokoju lub jego zużycie przed terminem jest okolicznością specjalną, która wymaga sporządzenia w jednostce aktu ze szczegółowym umotywowaniem przyczyny ubytku materiału.

Akt ten przedstawia się drogą służbową odpowiednim władzom, które decydują o umorzeniu danej pozycji. Tylko ten dokument daje prawo przedterminowego skreślenia materiału z ksiąg i pozwala na zapotrzebowanie nowego.

Organ zaopatrujący opiera planowanie przyszłych potrzeb jednostek na ewidencji, w której odnotowana jest należna według tabel liczba przedmiotów i ilość przedmiotów wydanych w poszczególnych latach.

Po upływie okresu używalności przedmiotu użytkownik ma prawo automatycznie żądać przedmiotów nowych.

Podczas wojny na obszarze wewnętrznym, kiedy w całym kraju wprowadza się oszczędności, akta kwalifikujące materiał, jako nie nadający się do użytku, przedstawia się drogą służbową właściwym czynnikom, które decydują o umorzeniu. Materiał bezterminowy, jak sama nazwa wskazuje, nie ma określonego czasu dla eksploatacji. Zależy to od różnych przyczyn.

Czasami przedmiot, tak mało się zużywa, podczas eksploatacji, że okres jego używalności może trwać nawet 10 lat. Określanie tak długiego terminu jest nieracjonalne, komplikuje bowiem ewidencję i utrudnia kontrolę na podstawie ksiąg, nie mówiąc już o tym, że dokładność określenia tak długiego terminu używalności będzie bardzo wątpliwa. Czasami przeciwnie, przedmiot zużywa się szybko, ale tylko w specjalnych warunkach, które nie tak często spotyka się w życiu codziennym, a poza tym może służyć nieskończenie długo.

W obydwu wymienionych wypadkach lepiej jest nie ustalać określonego terminu używalności, a zaliczyć przedmiot do materiału bezterminowego. W wypadku rzeczywistego wycofania przedmiotu z eksploatacji z powodu zużycia, należy przeprowadzić ścisłą kontrolę i dopiero potem wydać decyzję o umorzeniu, która daje prawo do otrzymania nowego przedmiotu.

31

Do bezterminowego materiału sanitarnego należą chirurgiczne instrumenty, meble lekarskie, różne przybory i przyrządy medyczne, aparatura dentystryczna, rentgenowska, fizjoterapeutyczna, laboratoryjna, książki itp.

W związku z tym, że okres eksploatacji przedmiotu bezterminowego jest długi, jakość jego stopniowo pogarsza się.

W związku z tym powstaje konieczność prowadzenia ewidencji nie tylko ilościowej ale i jakościowej.

Ewidencja materiału terminowego jest prosta. Tutaj terminy „pierwszego roku używalności”, „drugiego roku używalności” mówią same za siebie, a zarazem z reguły dostatecznie jasno charakteryzują przedmiot od strony jakościowej i sygnalizują o zbliżającym się okresie zmiany.

Kontrola stopniowego zużycia materiału bezterminowego wymaga innych operacji i polega na podziale przedmiotów na kategorie. Jednakże granice tych kategorii przy stopniowym zużywaniu się nie mogą być ściśle określone i dlatego też pojęcie samej „kategorii” jest dość sztuczne.

W zaopatrzeniu sanitarnym przyjęty jest podział materiału na 5 kategorii.

Do pierwszej kategorii zalicza się przedmioty nowe, nie będące w eksploatacji. Drobne defekty, które nastąpiły przy próbach lub podczas dostawy na miejsce, jak lekki róz na drugorzędnych częściach, przetarta farba, małe zgięcia -- stanowiące przeszkodę w funkcjonowaniu, nie są brane pod uwagę i muszą być natychmiast usunięte własnymi środkami jednostki.

Druga kategoria obejmuje przedmioty znajdujące się w eksploatacji i jeszcze nadające się do dalszego użytku. Należą do niej przedmioty wymagające drobnego remontu, usunięcia nieskomplikowanych defektów, zamiany nie nadających się do naprawy części, ponalowania itp.

Do tej kategorii zalicza się przedmioty nie objęte tabelami, niższej jakości w porównaniu z materiałami katagorijnymi, mogące je z powodzeniem zastępować, jak przedmioty zdobyczne, importowane itp.

Do trzeciej kategorii zalicza się przedmioty wymagające wymiany drobnych części lub niewielkich napraw, po których stają się całkowicie dobre do użytku.

Do czwartej kategorii należą przedmioty, które wymagają remontu głównego (50-60%), po którym mogą wrócić do użytku. Do tego rodzaju remontu zalicza się zamiana części, młot, nie instrumentów itp.

32

Do piątej kategorii zalicza się przedmioty wycofane z eksploatacji i nie nadające się do użytku. Regenerowanie przedmiotu jest wtedy ekonomiczne, gdy remont nie przekroczy 50% wartości danego przedmiotu. Oczywiście tego rodzaju rozumowanie nie zawsze jest słuszne. Przedmioty cenne, a bardzo potrzebne, muszą być wyremontowane za wszelką cenę, lecz na to trzeba uzyskać zgodę organu zaopatrującego, który orientuje się w sytuacji produkcyjnej. Przedmioty zdolne decyzją umorzenia do piątej kategorii należy w miarę reszty zaś przeznaczyc na złom, jeżeli wartość jego przewyższa koszty związane z transportem, przechowaniem, ewidencją itp.

Podział przydatności przedmiotów na pięć kategorii pozwala ustalić kontrolę stopniowego zużycia przedmiotów w warunkach tyłowych. W warunkach tyłowych, gdy eksploatacja nie zawsze jest normalna, gdy zawsze istnieje możliwość awarii i uszkodzeń bojowych, stopniowa zamiana kategorii staje się niemożliwa: przedmiot pierwszej kategorii może od razu przejść do czwartej lub piątej. Dlatego w tych warunkach rozbić materiał na 5 kategorii staje się dość trudne.

Dlatego w jednostkach armii czynnej przy inwentaryzacji dopuszczalną jest bardziej uproszczony sposób określenia jakości, a mianowicie podział przedmiotów na 3 kategorie -- 1) nadających się do użytku, 2) wymagających remontu poza jednostką, 3) wymagających natychmiastowego remontu poza jednostką.

Wyższe instancje zobowiązane są, aby przy kontrolach materiału sanitarnego zwracały uwagę na to, jak w jednostkach i zmiennych służby zdrowia przeprowadza się konserwację i naprawy sprzętu, jako podstawowe czynniki przedłużające okres jego użyteczności.

Średzenie danych o jakości może nastąpić tylko na podstawie decyzji o umorzeniu. Dla otrzymania takiej decyzji przedstawia się akt stwierdzający bezużyteczność przedmiotu lub konieczność jego remontu poza jednostką. W dokumencie tym musi być dobrze umotywowany powód zużycia, objaśnione przyczyny wybrakowania oraz podanie, jak długo przedmiot był w użytku. Decyzja o umorzeniu uprawnia do zapotrzebowania nowego przedmiotu.

Wyższe organy zaopatrujące opierają planowania przyrządów sanitarnych na podstawie danych o jakości przedmiotów w jednostkach. Procedury, które ustala się dla poszczególnych przedmiotów na podstawie danych statystycznych, są:

3 - Zaopatrzenie wojskowo-medyczne

33

potrzebne przy obliczaniu planów zakupów. Apteekom procenty amortyzacji nie mogą posłużyć nawet za dane orientacyjne do określenia zużycia. To ostatnie w znacznej mierze zależy od różnorodnych warunków miejscowych. Procent amortyzacji (od 5—200 na rok) pozwala ustalić ilość przedmiotów, które należy zakupić, aby uzupełnić normalny roczny ubytek. Odsetek ten odlicza się tylko od całej sumy przedmiotów znajdujących się w eksploatacji, a nie przechowywanych w rezerwie.

Dla planowania uzupełnień istnieją jeszcze „okresy przechowywania materiału w zapasach”. Okresy te ustalają, jak długo przedmiot może leżeć jako rezerwa nie tracąc na swej jakości.

Jeszcze nadający się do użytku przedmiot powinien być wzięty z rezerwy i dany do eksploatacji, rezerwę natomiast niektóre przedmioty na początku wytrzymują „okresy przechowywania”, a później „okresy pracy”.

Granice pomiędzy wskazanymi grupami (materiał jednorazowego i trwałego użytku, terminowy, bezterminowy) w życiu czasem zacierają się, jak to się dzieje w armii czynnej, gdy materiał terminowy przechodzi w bezterminowy, gdy następuje regenerowanie i drugi obrot materiałowy jednorazowego użytku. Trudno jest określić przynależność do jednej z tych grup przedmiotów szklanych, jak pipetki, naczynia, banki itp. Nie są to przedmioty jednorazowego użytku, ponieważ używa się je wielokrotnie. Ale nie można ich również zaliczyć do materiału trwałego użytku, ponieważ brak im oznak stopniowego zużycia, nie wymagają remontu, czasokres zużycia jest nieuchwytny, ustalanie kategorii jest niecelowe, a złomu po zakończeniu eksploatacji prawie nie ma. Trudno uważać za materiał jednorazowego użytku igły chirurgiczne lub igły do strzykawek, lecz nie posiadają one również wszystkich cech materiału trwałego użytku. Takich przedmiotów materiału sanitarnego, których nie można przydzielić do jednej z grup, jest bardzo dużo.

Rozbicie materiału na grupy ewidencyjne ma duże znaczenie praktyczne, określa ono bowiem porządek spisywania i zapotrzebowanie materiału; dlatego w tabelach przestrzegania ściśle rozdziału materiału jednorazowego użytku od materiału terminowego i bezterminowego użytku. Za kryterium zakwalifikowania wątpliwych przedmiotów do tej lub innej grupy służy czasami ich cena: dąży się do tego, by nie kom-

plikować ewidencji tych przedmiotów, których wartość nie pokrywa rozchodu na kontrolę i operacje związane z wydaniem decyzji o umorzeniu.

Podział materiału na materiał jednorazowego i trwałego użytku związany jest z faktem eksploatacji i ma praktyczne znaczenie dla ustalenia porządku księgowania rozchodów w aptekach. W składnicach sanitarnych materiału nie eksploatuje się, a tylko przechowuje się go do chwili wydania na podstawie asygnaty. Tu cały materiał ewidencjonuje się jako bezterminowy i pierwszej kategorii. Tylko podczas wojny, kiedy jednostki zwracają zbędny materiał, w składnicach zjawiają się przedmioty, które były w eksploatacji i wtedy też ewidencjonuje się je według różnych kategorii.

Podczas wojny zjawia się jeszcze jedna grupa materiału: materiał niekatalogowy. Materiał niekatalogowy nagromadza się z importu, zdobyczy, zasobów miejscowych, wymiany itp. Materiał katalogowy jest to materiał, którego rozmiar, jakość, konstrukcja itp. odpowiada typom ustalonym i przyjętym do zaopatrzenia sanitarnego.

Materiał niekatalogowy, jako materiał drugiej kategorii, często nie zaspokaja całkowicie potrzeb polowej służby medycznej i używa się go tylko z konieczności podczas ograniczonego rezerwu materiałów katalogowych i gdy następują odpowiednie warunki np. demobilizacja, wycofuje się stopniowo z obiegu grupę materiałów niekatalogowanych.

III. NORMOWANIE ZAOPATRZENIA SANITARNEGO

Racjonalne prowadzenie gospodarki wymaga w pierwszym rzędzie normowania operacji przychodowo-rozchodowych. Materiał sanitarny rozdziela się jednostkom nie przypadkowo i chaotycznie, ale w myśl pewnych zasad i przepisów, które regulują, kto, ile i jaki sprzęt powinien otrzymać i na jaki okres czasu. Całością tych przepisów nazywany normatywnymi zaopatrzenia sanitarnego. Do normatywów zalicza się: tabele — normy przydziałów materiału jednorazowego użytku, normy zapasu materiału w składnicach, normy zapasów wojennych i mobilizacyjnych jak również wskazówki okresu użytkowania, okresu przechowywania, procent amortyzacyjny itp.

1. TABELLE

Tabelami nazywamy wykazy materiału przewidzianego dla nowopowstałej jednostki jako pierwsze jej wyposażenie. Ogólna suma przedmiotów w tabeli powinna zabezpieczyć materiałowo wypełnienie tych funkcji, które przewiduje się do wykonania przez nowo powstałą jednostkę. Z tego wynika, że w procesie dalszego swego życia jednostka powinna zaopatrywać się stosownie do tabeli.

Każda tabela zaopatrzenia sanitarnego składa się z nomenklatury (nazw) przedmiotów i ilości, które mają być wydane. Nomenklaturę rozбивa się według rodzajów materiałów (sanitarny, sanitarno-gospodarczy itd.), a każdy rodzaj przedmiotów jednorazowego i trwałego użytku. W tabeli materiałów jednorazowego użytku jest podane, na jaki okres ilości

36

są one obliczane. Na przedmioty terminowe często podaje się okres ich użycia.

W każdym dziale wszystkie przedmioty uклада się w porządku alfabetycznym.

Opracowując tabele bierze się pod uwagę z reguły tylko podstawowe czynności, jakie ma do wypełnienia dana jednostka.

Tabela nigdy nie przewiduje zabezpieczenia materiałowego możliwych zadań specjalnych, w tej liczbie prac naukowo-badawczych. W wypadku takich zadań można składować dodatkowo zapotrzebowania odpowiednio umotywowane, przy czym materiał może być wydany z zasobów rezerwowych. Na tych przydzielane są czasem kredyty na zakup materiału wychodzącego poza rany tabeli.

Procedura opracowania tabel jest bardzo kłopotliwa i skomplikowana. Opiera się ona na szczegółowym ustaleniu zakresu pomocy lekarskiej (korzystający kontyngent, metodyka szpitalna, diagnostyczna i przeciwepidemiczna oraz potrzebne dla nich zaopatrzenie). Otrzymane w ten sposób dane porównuje się z wypróbowanymi w praktyce tabelami innych jednostek. Dla osiągnięcia maksymalnej unifikacji instrumentów i środków leczniczych opracowuje się ich nomenklaturę, co upraszcza zaopatrzenie i przygotowanie jednolitych przedmiotów. Tak więc tabela przedstawia rezultaty badań potrzeb medycznych i możliwości zaopatrzeniowych.

Tabele tę co pewien czas (możliwie niezbyt często) kontrokuje się w celu dostosowania jej do ostatnich osiągnięć medycznych i przemysłu, do zmian charakteru wojny i możliwości państwowych.

Przy opracowywaniu tabeli czasu pokojowego uwzględniano, że kontyngent, podlegający opiece lekarskiej składa się ze zdrowych, odpowiednio dobranych w czasie poboru żołnierzy, ze znikomym odsetkiem zachorowalności z tym jednak, że tabela ta musi przewidywać udzielanie wysoko kwalifikowanej pomocy medycznej.

Tabele czasu wojennego, o których piszemy na podstawie danych radzieckich, dzielą się na dwie grupy:

a) tabela dla jednostek i polowych zakładów rejonu wojenskowego i armijnego;

b) tabele dla wewnętrznego rejonu kraju (szpitale ewakuacyjne, szpitale garnizonowe z jednostkami wojskowymi)

37

i tabele rejonu frontowego (szpitale ewakuacyjne i jednostki wojskowe z siłami lotniczymi włącznie).

Tabele czasu wojennego przewidziane są na inny kontyngent ludzi: uwzględniają one potrzeby zmobilizowanych żołnierzy starszych roczników, którzy mają pewne wady w organizmie, lekko rannych, powracających do linii, znacznego odsetka kobiet itp.

Zasadniczą różnicą między tabelami czasu pokojowego i wojennego jest to, że te ostatnie umożliwiają okazanie pomocy lekarskiej rannym, napywającym w dużych ilościach. Dla tabel czasu wojennego charakterystyczne jest ograniczenie nomenklatury w porównaniu z czasem pokojowym, co bez uszczerbku dla pracy lekarskiej ułatwia przemysłowi masową produkcję najbardziej niezbędnych przedmiotów.

Druga różnica polega na zastosowaniu nieco innych wskaźników obliczeniowych oraz na wprowadzeniu nowych typów rubryk, odpowiadających strukturze wojskowej służby medycznych chirurgicznych, neurologicznych, urologicznych, stomatologicznych, wojskowych pociągów sanitarnych itp. Normy wydawania materiału jednorazowego użytku obliczone są nie na rok, a na krótsze okresy, ze względu na często zmieniające się warunki w czasie wojny, nawet na tyłach (zmiana stanu ilościowego, zmiana charakteru pracy zakładu leczniczego, częste dyslokacje itd.).

W takich warunkach wydawanie materiału od razu na rok jest nieracjonalne. Powinno ono być uzależnione od państwowych dostaw przemysłu w czasie wojny.

Tabele oddziałów polowych zakładów leczniczych rejonu armijnego i wojskowego różnią się znacznie od wyżej omówionych tabel czasu pokojowego i wojennego.

Te ostatnie przewidują zaopatrzenie w materiał jednorazowego użytku na rok lub krócej; materiał trwałego użytku wydaje się także na dość długi okres czasu. W polowych warunkach, gdzie nie wolno posiadać większych zapasów, jest to niemożliwe. Nie ma tam pomieszczeń dostosowanych do przechowywania, nie ma środków transportu dla wożenia wszystkich zapasów przy zmianie miejsca postoju, zwłaszcza w rejonie wojskowym, a poza tym istnieje wielkie niebezpieczeństwo utraty całego materiału przed jego użyciem (ataki lotnicze, desanty, dywersja, przerwy itp.).

Wszystko to wymaga zmniejszenia zapasów przewożonego ze sobą materiału, zwłaszcza materiału jednorazowego użytku.

38

i przejścia na zaopatrzenie drogą częstego i regularnego dowozu z tyłu. W takiej sytuacji zaopatrzenie jednostek według tabel polowych ma na celu inne zadania niż zaopatrzenie według tabel tyłowych jednostek.

Materiał trwałego użytku również wydaje się na pierwotnie zaopatrzenie, lecz z mniejszymi rezerwami.

Wymieniony w tabelach materiał jednorazowego użytku jest tylko zapasem (rezervą) dla wzmocnienia w wypadku wzmożonego rozchodu lub czasowej przerwy w dostarczaniu.

Nomenklatura materiału polowego, określonego, tabelami jest jeszcze bardziej skrócona. Tabela ta nie obejmuje przedmiotów wrażliwych na wysoką i niską temperaturę oraz wstrząsy (sól Bertholleta) nie obejmuje roztworów wodnych, natomiast obejmuje instrumenty najbardziej portatylne, lekkie, proste w eksploatacji i znane większości lekarzy rezerwy, przedmioty których produkcja w warunkach gospodarki wojennej nie natrafia na trudności.

2. ZAPASY RUCHOME

Materiał etatowy (według tabeli) jednostki jest jej zapasem ruchomym. Podobnie jak w innych służbach zaopatrzeniowych można go podzielić na zapas noszony i wożony.

Do zapasu noszonego należą opatrunki osobiste żołnierzy, apteczki samochodów bojowych, torby sanitariuszy i instruktorów sanitarnych.

Na zapas wożony składa się pozostały materiał etatowy (według tabeli) przeznaczony przede wszystkim dla obsługi punktów medycznych i pododdziałów zakładów leczniczych.

W skład zapasu ruchomego wchodzi:

1. Etatowy materiał trwałego użytku wykorzystywany dla codziennej bieżącej pracy.

2. Etatowy materiał jednorazowego użytku, który w zasadzie stanowi zapas mat. sanitarnego.

Oprócz tego apteka zawsze wozí pewne ilości materiału jednorazowego użytku, który przydzielono jako zaopatrzenie bieżące.

Większenie zapasów wożonych ponad realną potrzebę wcale nie świadczy o wysokim poziomie zaopatrzenia, przeciwnie jest ono dowodem braku zaufania do regularnych dostaw. Trzeba pamiętać, że przy złych dostawach żadnych zapasów

39

nie wystarczy, a duże zapasy tylko przeciążają zakład, narażając materiał sanitarny na szkody i straty. Dobrze zorganizowane zaopatrzenie charakteryzuje się systematycznym doprowadzeniem z tyłu, im bardziej regularne są dostawy tym mniej ruchomych zapasów można trzymać w jednostce lub zakładzie.

Ełatowe ruchome zapasy jednostek rozdziela się na podstanowił ruchomy zapas-pododdziałów. Tylko część materiału, przewidzianego dla jednostki, może być użyta poza jednostką, pas w aptece. Użytkuje się go przez tworzenie z etatowego materiału zestawów (np. zestaw sali operacyjnej, opatrunkowej, gabinet dentystyczny itd.).

3. ZESTAWY

Warunki polowe wymagają specjalnych poczyną, mających na celu ochronę materiału przy częstych zmianach miejsc postoju. Etatowy materiał sanitarny jako zapas ruchomy we wszystkich armiach świata rozmieszcza się w specjalnie skonstruowanych opakowaniach (skrzynie, kosze itp.).

Opakowania te muszą być dostatecznie mocne i lekkie. Ogólna waga opakowania z materiałem powinna być taka, aby jeden lub dwóch ludzi mogło swobodnie przenieść i ładować zestaw. Wewnętrzne urządzenie opakowania (gniazda, wysuwane szuflady) musi chronić materiał przed uszkodzeniem. Zewnętrznie ułatwiać znalezienie potrzebnego przedmiotu. Zewnętrzne rozmiary zestawu dostosowuje się do rozmiarów środków transportowych, co ułatwia racjonalne załadowanie.

Racjonalne rozmieszczenie etatowego materiału w specjalnych skrzyniach jest zagadnieniem bardzo skomplikowanym. Cały etatowy materiał danej jednostki można zapakować w specjalne skrzynie tak, aby zabezpieczyć jego całość podczas transportu. Przypuśćmy, że w jednej jednostce potrzebne były do tego 3 opakowania, w drugiej, cołkolwiek innej, materiał ułożono w dwóch opakowaniach, w trzeciej zaś ilości różnorodnych według zawartości opakowań znalazłoby się w ten sposób w skali całych sił zbrojnych. Oczywiście sprowadzałoby to wielkie trudności zaopatrzeniowe przy wyko-

40

opakowań i ich zawartości, co niezmierznie ułatwi zaopatrywanie.

Należyte rozwiązanie tego zagadnienia zależy od ogólnej struktury organizacyjnej służby medycznej i polega nie na stworzeniu zwykłych skrzyń — opakowań, a na produkcji funkcjonalnych zestawów i kompletów (chirurgicznych, laboratoryjnych itp.).

Układanie materiału sanitarnego w zestawy i komplety umożliwia postępowanie się skróconą nomenklaturą tego materiału, co znacznie ułatwia obliczeniową pracę zaopatrzeniową; w przeciwnym razie nielubimy do czynienia z tysiącami nazw drobnych przedmiotów.

Jest rzeczą oczywistą, że najbardziej racjonalny dobór materiału polega na łączeniu go w zestawy według zadań funkcjonalnych. W zaopatrzeniu sanitarnym znajduje się cały szereg takich zestawów, jak materiał opatrunkowy, szyny, zestaw sali operacyjnej lub opatrunkowej, apteka, laboratorium, gabinet dentystyczny itp. Takie funkcjonalne kompletowanie zestawu ułatwia w razie potrzeby szybkie rozwijanie i zwijanie punktów medycznych, wydawanie zapasów z zakładów leczniczych itd.

Każdy zestaw ma określony sztyr liter i cyfr. Tak więc tabele zakładów leczniczych otrzymują, nie oddzielne przedmioty i leki, lecz całe zestawy i niewielką ilość dodatkowych, oddzielnych przedmiotów.

Ogólny asortyment materiału, znajdującego się w tych zestawach etatowych, ma zapewnić spełnianie zadań i czynności danego zakładu.

Tabela zależności polowego zakładu leczniczego obejmuje następujące pozycje:

zestaw środków opatrunkowych	zestaw szyn
" materiału opatrunkowego	" ambulatorium
" sali opatrunkowej	" dezynfekcji
" małej sali operacyjnej	" leków
" przyrządu tlenowego	" apteka
" przedmiotów aptecznych	" autoklaw (średni)
" leżarskich przyrządów	" prymus
" dużej sali operacyjnej	" materiałów operacyjnych
" przedmiotów do pielęgnacji	" laboratorium podstawowe

41

Ponadto w skład tabeli wchodzi: cylinder do tlenu 40 l. gips, przyrząd destylacyjny, komplet ksiąg i druków, szcudła pakiety opatrunkowe, nożyczki Stillego do gipsu, stół operacyjny polowy, stół do gipsowania, torby sanitariusza, torby przeciwgorzelnowe, fartuchy lekarskie, fartuchy sanitarne, czapki lekarskie, chustki dla sióstr, worki do przechowywania rzeczy chorych, kołdry ciepłe, pantofole szpitalne, szlafroki szpitalne, nosze polowe, namioty sanitarne, flagi Czerwonego Krzyża, koryta ocynkowane, deski do prania, szczotki do prania, kociołki do gotowania wody, żelastwa, sznur gospodarczy, wiadra ocynkowane, miednice ocynkowane, kosze do bielizny. Zestawy są ważne dla zaopatrzeniowców, kosze do bielizny, jednostki rozliczeniowo-zaopatrzeniowe przy tworzeniu zapasów, organizacji przechowywania, ewidencji stanu i tabelizacji według ruchomych i „żelaznych” zapasów. Zawartość ze- cokolwiek zmieniać, w zależności od warunków miejscowych i wygody pracy. Jednakże jest rzeczą pożądaną, żeby zmiany te nie naruszały w zasadzie funkcjonalnego przeznaczenia ze- stawów.

4. NORMY ROZCHODU

Norma rozchodu jest to ilość materiału jednorazowego użytku, ustalona jako normalny rozchód na przeciąg określonego czasu (np. na rok) na określoną grupę konsumentów (np. na 1000 ludzi stanu jednostki, na 1000 rannych, na 100 mie- szanych łóżek szpitalnych itp.).

5. NORMA SCENTRALIZOWANA

Potrzebna jest jako zasada do planowania przyszłego roz- chodu i do oceny prawidłowości faktycznego rozchodu. Dla ustalenia normy bada się większe ilości materiału według faktycznego rozchodu w analogicznych zakładach lecz- niczych różnych dzielnic kraju w warunkach normalnego funkcjonowania (zaopatrzenie normalne). Otrzymane średnie cyfry rozchodu koryguje się przez zaokrąglenie ich do norm wydawania, a przedmioty rozchodowane w minimalnych ilo- ściach (np. alkaloidy) wydaje się od razu na dłuższy okres (np. zamiast 0,25 lub 0,5 wydaje się 1,0 lub 2,0).

42

Tak scentralizowane normy wydawania w czasie pokoju dla dużego odbiorcy i na cały rok są zupełnie realne i pokry- wają się faktyczne potrzeby. Przy sporządzaniu według takich norm zapotrzebowania czyni się niewielkie poprawki, biorąc pod uwagę warunki miej- scowe. Poprawki uwidacznia się w notatce objaśniającej. Podczas wojny przy wydawaniu materiału na 3 miesiące i uwzględnianiu zachowań oraz zmiany w stanie ilościowym normy nabiera charakteru orientacyjnego. W armii czynnej przy wydawaniu materiału na okres jed- nego miesiąca i przy ciągłym zmieniających się warunkach pra- cy, możliwości ustalenia dostatecznie realnych scentralizowa- nych norm są utrudnione. Właściwie umotywowane żądania le- czących lekarzy są bardziej ważkim argumentem dla określe- nia faktycznej potrzeby na najbliższy okres, niż jakakolwiek scentralizowana norma.

6. NORMY MIEJSCOWE

Stosowanie norm miejscowych, aczkolwiek u nas dotych- czas nie znane, było dość rozpowszechnione w służbie medycz- nej Armii Radzieckiej podczas Wielkiej Wojny Narodowej, co obczasy terenowe, jakie zajmowała armia Związku Radziec- kiego.

Jeżeli scentralizowana norma w warunkach polowych nie może być efektywna, to nie jest to powodem do odstąpienia od norm w ogóle. Planowanie zaopatrzenia i kontrolowanie intensywności rozchodów przez jakiekolwiek normy jest nie- możliwe. Jeżeli centrala nie może stworzyć sztywnych norm dla wszystkich, to znaczy, że trzeba opracować własne, tym- czasowe normy miejscowe.

Tak np. rzeczywistą miejscową normę każdy zaopatrzenio- wiec ustala sam dla siebie, kiedy do rubryki „zapotrzebowa- no” wstawia cyfrę będącą różnicą między oczekiwanym roz- chodem na następny miesiąc i stanem obecnym.

Praktyka innych służb zaopatrzenia w ZSRR doprowadziła do takich samych wniosków w sprawie norm. Scentralizowaną normę przyjęto ustalać tylko na przedmioty rozchodowane co- dziennie i regularnie, jak np. żywność. Jeżeli rozchód zależy od sytuacji operacyjnej, warunków miejscowych i innych nie-

43

regularnie działających czynników, trudno wówczas ustalić normę stałego rozchodu. W takim wypadku do obliczenia przyszłych potrzeb korzysta się ze średniego rozchodu miesięcznego — miejscowej normy, a materiał wydaje się w miarę potrzeb rzeczywistych.

7. NORMY ZAPOTRZEBOWAŃ

W czasie pokoju można osiągnąć to, że wykazy sprawozdawczo-zapotrzebowaniowe na materiał sanitarny będą się służyły medycznej służby okręgu składane we właściwym czasie. Jego podwładni mają dosyć czasu na sporządzenie zestawienia na podstawie sprawdzonych i zsumowanych wykazów. Wszystkie ich centrali w formie zapotrzebowania. Wszystko to jest realne przy rocznym wydawaniu materiału, lecz staje się trudne przy zaopatrywaniu kwartalnym; trudno-ści te wzrastają w warunkach frontowych.

W ten sposób metoda sumowania wykazów sprawozdawczo-zapotrzebowaniowych na materiał sanitarny teoretycznie może być stosowana na szczeblu frontu i armii. Praktycznie okazało się to niemożliwe, ponieważ oddziały przysyłały wykazy z opóźnieniem.

Poza tym w armii należałoby sporządzać wykazy co miesiąc, a sumowanie wykazów byłoby zbyt trudne.

Najważniejsze jest to, że obliczanie potrzeb takim systemem doprowadziłoby do zahamowania zaopatrzenia, a faktyczne potrzeby na bieżący okres nie byłyby pokryte. Jeżeli jest dla całej armii lub frontu, to wydając materiał według zsumowanych zapotrzebowań, można rozdzielić go pomiędzy zapotrzebowujące jednostki. Jednakże taka procedura zajmie zawsze więcej niż miesiąc czasu, po upływie którego konkretne potrzeby jednostki zmienią się i taki przydział nie zaspoko-ł jej. Wykazy sprawozdawcze i zapotrzebowania na ma-teriał sanitarny z jednostek są bardzo cenne, ale tylko w naj-bliższym czasie po ich przedstawieniu.

Dlatego też na szczeblu armii i frontu zupełnie słusznie należy dążyć do uniezależnienia się od zapotrzebowań z terenu, a sporządza się własne wykazy sprawozdawczo-zapotrzebowaniowe na materiał sanitarny na wyznaczony termin. Dla spo-rządzenia tego wykazu wykorzystuje się normy zapotrzebo-wań, które zapewniają maksymalną prostotę sporządzenia wy-

44

kazu. Normy zapotrzebowań opierają się na następujących wskaźnikach:

Pierwszy wskaźnik — to norma na 1000 ludzi stanu; można ją stosować bardzo łatwo, ponieważ stan armii (frontu) jest znany zaopatrującemu organowi. Norma ta jest obliczona na pokrycie potrzeb jednostek wojskowych, przewiduje prace ambulatorijnej.

Drugi wskaźnik — to norma rozchodu na 100 łóżek mie- szanych. Zastosować tę normę jest również łatwo, ponieważ stan łóżek w armii (frontie) jest znany. Norma ta przewiduje pokrycie potrzeb zakładów leczniczych.

Trzeci wskaźnik — to norma na 100 rannych, przewi- duje ona potrzeby okazania pomocy lekarskiej w pasie tyłów jednostek taktycznych i częściowo w rejonie armii. Nomenkla- tura jej obliczona jest na zapewnienie pierwszej pomocy le- karskiej i chirurgicznej, która powinna być okazana w pasie tyłów jednostek taktycznych.

Ranni pozostali na leczeniu w rejonie armijnym dostają się na łóżka szpitalne, uwzględnione w drugim wskaźniku.

8. NORMY ZAPOTRZEBOWANIA NA MATERIAŁ SANITARNY DLA ARMII I FRONTU

L. p.	Nazwa przedmiotu	Na 1000		
		ludzi stanu	Na 100 łóżek mieszanych	Na 100 rannych
1	Leki			
2	Glukoza			
3	Cofeina w amp.			
4	Morfina w amp.			
	Nowokaina itd.			
17	Środki opatrunkowe			
18	Opaski 10 x 5			
19	Wata hygroskopijna			
20	Gips			
21	Gaza hygroskopijna			
	Komplet środków opatrunkowych itd.			

45

Doświadczenie Wielkiej Wojny Narodowej potwierdziło możliwość obliczenia sumarycznych potrzeb armii (frontu) w materiale jednorazowego użytku według norm zapotrzebowania, opracowanych w centrali i korygowanych na szczeblu armii i frontu w zależności od warunków miejscowych.

9. NORMY ZAPASÓW DLA SKŁADNIC POLOWYCH

Ograniczone ilościowo ruchome zapasy posiadane w jednostkach wojskowych i polowych zakładach leczniczych wymagają systematycznego zaopatrzenia — regulamej i dokonanej we właściwym czasie dostawy materiału z tyłów.

Każdy skład powinien posiadać zapas materiału, który wydaje się w miarę zwiększonych potrzeb (duże bojowe akcje, wojowy ubytek materiału itp.) lub przy czasowej przerwie w dostarczaniu funduszów z centrali. Przyczyną takich przerw może być niewystarczająca ilość środków transportowych, wypadki w drodze, złe drogi, niepogoda, akcja nieprzyjaciela itp.

Ilość tego zapasu jest czasem ustalona tabelami, jednak to nie jest zupełnym rozwiązaniem zadania. Rozmiar zapasów zależy od wielu zmieniających się czynników, takich jak: ciążę zmiany ilości oddziałów zaopatrujących się w danej składowicy, ich stan ilościowy, oczekiwane straty itp., zmienność warunków dostawy w zależności od długości drogi przewozu, od jakości i ilości transportu. Trzeba wziąć pod uwagę, że materiał skierowany według asygnaty i znajdujący się w drodze w dalszym ciągu zalicza się do stanu materiałowego nadającej składowicy.

Normę zapasu dla składowicy powinno się obliczać na podstawie:

- a) ewidencji potrzeb zaopatrywanych jednostek,
- b) okresu, w którym trzeba te potrzeby zaspokajać,
- c) uwzględnienia części materiału znajdującej się stale w drodze.

Średnio biorąc polowa składowica sanitarna powinna mieć ilość materiału odpowiadającą miesięcznemu zapotrzebowaniu, lecz ilość ta może się zwiększać i zmniejszać według wskazań frontu.

Manewrowy charakter bojowych działań, przewidywane dyslokacje składowicy w warunkach naprężonej sytuacji transportowej zmuszają do zmniejszenia rozmiarów zapasów. Sta-

46

bilizacja frontu lub oczekiwane przerwy w dostawach (rozłupy) przyczyniają się do powiększenia zapasów podobnie jak i oczekiwane wielkie walki.

Asortyment zapasu zasadniczo powinien zawierać całą nomenklaturę materiału potrzebną dla zaopatrywanych oddziałów. W przewidywaniu operacji bojowych specjalne odzromadzenie materiału prowadzi się według nomenklatury zabezpieczenia materiału bojowego.

Ponieważ wydawanie materiału ze składowicy odbywa się na podstawie asygnat kierownika zaopatrzenia sanitarnego, jest on odpowiedzialny za utrzymywanie zapasów w odpowiednim stanie.

IV. SYSTEMY ZAOPATRZENIA SANITARNEGO

Dać lekarstwo dobrej jakości i w jak najkrótszym czasie — oto zasadnicze zadanie i obowiązek wszystkich farmaceutów.

Zadanie to obowiązuje również w warunkach polowych, z tym, że wykonanie jego jest o wiele trudniejsze, ponieważ trzeba pokonywać szereg przeszkód, takich jak urządzanie aptek w miejscach najmniej do tego odpowiednich (namioty, ziemianki, uszkodzone domy, szopy itp.).

Trzeba pracować w różnych warunkach klimatycznych (mroz, gorąco, wilgoć, wiatr, kurz), przy słabym oświetleniu, w obliczu realnego niebezpieczeństwa ze strony nieprzyjaciela, trzeba stale być gotowym do zmiany miejsca postoju, umieć uchronić materiał przed zniszczeniem zarówno przy rozpakowaniu w prowizorycznych pomieszczeniach, jak i w czasie przewozu po złych drogach, na różnego rodzaju środkach transportowych (wozy, auta, wagony, samoloty itp.).

W tym celu dobiera się dogodne w użyciu, gotowe formy lekarstw (tabletki, ampułki, maści), stosuje specjalne skrzynie do opakowania itp. Jednakże decyduje inicjatywa w szukaniu odpowiedniego sposobu przechowywania i opakowania uwzględnieniem warunków miejscowych oraz nabytej praktyki w rozwijaniu aptek polowych.

Praca aptek jest zawsze związana z zaopatrzeniem ich w materiał sanitarny, tj. z rozwiązywaniem zagadnienia źródeł, sposobów i dróg jego uzyskania. W armii czynnej podstawowym źródłem zaopatrzenia są tyły, dlatego zadanie polowego zaopatrzenia sanitarnego sprowadza się do zorganizowania systematycznego dowozu materiału w potrzebnym doborze, we właściwej ilości i jakości, w wyznaczonym terminie, do określonych miejsc i oddziałów.

Wypełnienie tych zadań w warunkach polowych jest daleko bardziej skomplikowane niż w czasie pokoju.

Trudno jest przewidzieć potrzebny asortyment materiału z powodu zmienności poczynań leczniczo-ewakuacyjnych i przeciwepidemicznych w związku ze zmiennością warunków taktycznych i leczniczych.

Również zawiać sprawą jest obliczanie ilości potrzebnych materiałów z powodu nie zawsze jednakowej ilości obsługiwanych kontyngentów oraz ilości strat w rannych i chorych.

Trudną sprawą do rozwiązania jest często dostarczenie materiału należytej jakości ze względu na nieodpowiednie warunki przechowywania i przewozu. Niekiedy trudno jest wskazać konkretne miejsce dostawy ładunku z powodu zmiany miejsc pobytu oddziałów — formacji wojskowych i zakładów leczniczych.

Zły stan dróg oraz warunki atmosferyczne i transportowe często uniemożliwiają dostarczenie zaopatrzenia we właściwym czasie. Wszystko to razem wzięte sprawia, że zaopatrzenie sanitarne w warunkach polowych różni się znacznie i jest o wiele trudniejsze od zaopatrzenia w czasie pokoju.

1. ZAOPATRZENIE BIEŻĄCE

W czasie pokoju zaopatrzenie sanitarne organizowane jest ściśle według planu. Dwa razy do roku wszystkie oddziały przedstawiają wykaz sprawozdawczo-zapotrzebowaniowy na materiał sanitarny, w którym przewiduje się pokrycie wszystkich potrzeb. Materiał jednorozowego użytku wypisuje się zgodnie z etatowymi normami wydania, poprawionymi odnośnie do warunków miejscowych, zgodnie z danymi rubryki „rozchód za ostatni...” i objaśniającą notatką.

Materiał trwałego użytku zapotrzebowuje się w celu uzupełnienia wybrakowanego sprzętu, brakującego do norm lub zagubionego zgodnie z przedstawionymi aktami. Materiał tymczasowy awizuje się orientując się w tabeli należności i wymienionego w tabeli terminu zużycia. Ten rodzaj zaopatrzenia nazywa się „zaopatrzeniem bieżącym”.

Powtórne zapotrzebowania na materiał mogą być składane tylko w wyjątkowych wypadkach (epidemia, strata materiału itp.) W czasie wojny zaopatrzenie jednostek tyłowych prowadzi się normalnie, ale częściej niż w czasie pokoju. Uzupelnianie przez okręg etatowego materiału nowoformowanych jednostek przeprowadza się według specjalnego planu.

Dla armii czynnej zagadnienie bieżącego zaopatrzenia sanitarnego jest również aktualne.

Prócz tego trzeba pamiętać o zaopatrzeniu w materiał sanitarny masy rannych, przybływających bardzo nieregularnie. Tak więc system zaopatrzenia armii czynnej z jednoczesnym zaspokojeniem jej bieżących potrzeb musi być bardzo giętki i dokładnie realizowany, ze względu na znaczny rozróż powstający w zależności od operatywnych warunków. Osiąga się to w ten sposób, że zwykle, bieżące zaopatrzenie uzupełnia się tzw. „zaopatrzeniem bojowym”.

Podstawą zaopatrzenia w armii czynnej jest zaopatrzenie planowe, które za granicą nosi nazwę „normalnego zaopatrzenia”, a w ZSRR w dalszym ciągu nazywa się zaopatrzeniem bieżącym, tylko okres wydawania materiału w czynnej armii skrócony jest do jednego miesiąca. Okres ten staje się prawem, lecz i od niego często są wyjątki: można go przedłużyć do dwóch miesięcy (np. podczas rozłopów) lub skrócić do jednego — dwóch tygodni dla oddziałów dywizji podczas wojny manewrowej, przy niedostatecznej ilości środków transportowych.

Dla otrzymywania materiału przedstawia się wykaz sprawozdawczo-zapotrzebowany na materiał sanitarny, obrazujący wszystkie bieżące potrzeby, jak leczenie chorych ambulatoryjnych i szpitalnych, pomoc lekarska rannym w działaniach bojowych, zabiegi przeciwepidemiczne, uzupełnienie materiału bezterminowego itd.

Nomenklatura materiału wydawanego jako bieżące zaopatrzenie składa się z całej nomenklatury zaopatrzenia etatowego danej jednostki z uzupełnieniem przedmiotów potrzebnych do nowych metod leczenia, zgodnie z oficjalnymi instrukcjami wydanymi podczas wojny.

Szerokie zadania nakładane na służbę zaopatrzenia w związku z zaopatrzeniem bieżącym komplikują jego wykonywanie, począwszy od planowania (wypisywania asygnat), a kończąc na realizacji asygnat w składnicy. Dlatego zaopa-

50

trywanie systemem zaopatrzenia bieżącego wprowadza się w życie tylko przez podstawowe, wielkie bazy zaopatrzenia i jeżeli takie zadanie przekazuje się z jakichkolwiek powodów składnicom polowym, to te ostatnie odpowiednio się znaczą.

2. ZAOPATRZENIE BOJOWE

W czynnej armii od organów zaopatrzenia żąda się szybkiego wydania materiału przy maksymalnym uproszczeniu wszelkich formalności. Tak powstało zaopatrzenie systemem „zaopatrzenia bojowego”.

Ten rodzaj różni się od zaopatrzenia bieżącego tym, że: a) zaopatrzenie systemem „zaopatrzenia bojowego” może mieć miejsce tylko wyjątkowo podczas operacji bojowych;

b) nomenklatura materiału wydawanego w systemie „zaopatrzenia bojowego” jest ograniczona. Zawiera ona tylko takie przedmioty, które zużywa się od razu podczas okazywania pomocy rannym, a więc materiały opatrunkowe, paraty w ampułkach, narkotyki, środki antyseptyczne, prekonserwowana, szyny, igły chirurgiczne, jedwab, kegut, igły do strzykawek itd.

Nomenklatura tego materiału podana jest centralnie w postaci normy zapotrzebowania na 1 000 rannych. Rozkazem na, zależnie od warunków miejscowych. Jednakże należy pamiętać, że właśnie ta szczupłość nomenklatury zapewnia skutecznie i przyspieszenie dostarczenia materiału, co jest dołączoną cechą zaopatrzenia systemem „zaopatrzenia bojowego”, stwarzającą warunki pomysłowej pracy służby zaopatrzeniowej w czasie walki.

c) wydawanie materiału aptekom systemem „zaopatrzenia bojowego” przeprowadza się terminowo na podstawie systemu ten może być jednak stosowany tylko podczas aktywnych operacji bojowych. Ilość wydawanego materiału ogranicza się do potrzeb najbliższych dni, lecz w zamian zezwala żądać częstszego zaopatrzenia, w miarę dalszych potrzeb;

d) wydawanie materiałów systemem „zaopatrzenia bojowego” właściwe jest tylko dla czołowych, uzupełniających i wojskowych baz zaopatrzenia. Bazy takie należy rozwijać w tych punktach, które jednocześnie są zasadniczymi etapami

51

ewakuacji rannych. Ułatwia to wykorzystanie powracających, próżnych sanitarnych środków transportu dla dowożenia materiału. Im więcej rannych, tym intensywniej pracuje transport sanitarny, tym więcej rozchoduje się materiału opatrunkowego (podstawowa masa materiału „zaopatrzenia bojowego”), tym więcej jest możliwości dostarczenia go odbiorcom. Wykorzystanie powracających próżnych środków transportowych zapewnia systemowi „zaopatrzenia bojowego” elastyczność, umożliwiającą przystosowanie się do zmieniających warunków operacyjnych w okresie bojów;

e) w jednostkach taktycznych (pułk — dywizja) nie można mieć dużych zapasów materiału, zajmującego dużo miejsca, jak np. materiał opatrunkowy. Jednakże tutaj specjalnie potrzebny jest materiał „zaopatrzenia bojowego” dla okazania we właściwym czasie pomocy lekarskiej masom rannych.

Im bliżej tyłów, tym mniej aktualna staje się potrzeba „zaopatrzenia bojowego”. W zakładach armijnych można mieć zapasy materiału na miesiąc, dla zaspokojenia potrzeb leczniczą napływających rannych, i pobierać materiał bieżąco. Nadzwyczajny dowód materiału może być potrzebny w wyjątkowych wypadkach, jak np. wyjątkowo duży napływ rannych, utrata materiału itp.

Zaopatrzenie według systemu „zaopatrzenia bojowego” zastąpiło dawny system „zaopatrzenia automatycznego”, który opierał się na utworzonym zestawie środków opatrunkowych.

Zestaw ten był przeznaczony dla okazania pomocy 100 rannym. Miało się go wydawać automatycznie, nie czekając na zapotrzebowanie z terenu, gdyż tylko z danej jednostki napłynęło 100 rannych. Ten sposób pracy nie wytrzymał jednak próby, ponieważ nie brał pod uwagę możliwości zwiększonego rozchodu w wypadkach takich, jak większa ilość zranionych odłamkami, chwilowe zatrzymanie ewakuacji, utrata części materiału opatrunkowego, konieczność wzmożonego zaopatrzenia jednostek wywiadowczych i czołowych itp. Wreszcie dość skomplikowaną okazała się organizacja stałej ewidencji rannych w poszczególnych jednostkach wojskowych, szczególnie przy ewakuacji rannych według wskazań, aby we właściwym czasie sygnalizować o zbliżaniu się czasu do wystąpienia zestawu.

Zasadnicza różnica między „zaopatrzeniem automatycznym” a „zaopatrzeniem bojowym” jest duża. Przy „zaopatrzeniu automatycznym” inicjatywa wydania materiału należy do

wyżej stojącej instancji zgodnie z jej obliczeniem (zaopatrzenie od siebie), w „zaopatrzeniu bojowym” inicjatywa wychodzi z apteki żądającej materiału, kiedy jest jej potrzebny (zaopatrzenie do siebie);

f) zaopatrzenie ilościściowe. Trzecim systemem zaopatrzenia jest tak zwany system zaopatrzenia ilościściowego. Doświadczenie wojny potwierdziło żywotność takiego systemu. Oficjalnie system ten nie obowiązuje, ale praktycznie oddzielne jego elementy mają zastosowanie w tej lub innej formie.

W systemie zaopatrzenia ilościściowego na szczeblu armii lub frontu przeprowadza się uzupełniające wydawanie takich przedmiotów, których wymagają miejscowe warunki.

Chodzi tu między innymi o wydanie różnych przedmiotów sezonowych — ciepłe okrycia, grzałki itp. Służba zaopatrzenia przechowuje wymienione przedmioty (latem, zimą), zbiera je, gdy już nie są potrzebne, naprawia, konserwuje i przechowuje do drugiego okresu służby. Do zaopatrzenia ilościściowego należy uzupełniające wydawanie tak etatowych przedmiotów, jak namioty i nosze, w tych wypadkach kiedy etatowa norma nie może w miejscowych warunkach zaspokoić ich faktycznej potrzeby (miejscowy brak zabudowań mieszkalnych lub ponadetatowa rozbudowa jednostek).

Służba zaopatrzenia ilościściowego wydaje również przedmioty nieetatowe, które przy stabilizacji frontu ułatwiają pomoc lekarską, jak na przykład: aparaty dentytyczne, technologiczne, fizjoterapeutyczne, gabinety rentgenowskie, laboratoria specjalne itd., a także dla zabezpieczenia pracy naukowo-badawczej.

Podstawową, charakterystyczną cechą zaopatrzenia ilościściowego jest to, że wszystkie wydawany materiał trwałego użytku nie wchodzi do inwentarza jednostki, a uważa się go tylko jako pobrany z rezerwy organu zaopatrującego i znajdujący się w jej tymczasowym użyciu. Organ zaopatrujący prowadzi ewidencję kontrolną tego materiału, kieruje jego ruchem, przeprowadzając wszystkie operacje przez swoje bazy zaopatrzenia.

Do kompetencji służby zaopatrzenia ilościściowego za granicą należą i inne różne wypadki nieregularnego zaopatrzenia, jak np. zaopatrzenie materiałowe nowouformowanych przez front jednostek, wydawanie materiału na przeprowadze-

nie akcji przeciwepidemicznych, poczynając od szczepień, organizacji remontu materiału sanitarnego, organizacji reorganizacji materiału opatrunkowego (pranie), gipsu, jodu, polecanie metod racjonalnego i ekonomicznego rozchodowania, oszczędnej eksploatacji i organizacji zbioru przedmiotów materiałów sanitarnych zdejmowanych z rannych na etapach ewakuacji, jak np. szczyby transportowe, opaski uciskowe, kle-szczyki Koehera, rurki tracheotomijne, cewniki, nosze, koł-dry itp.

Przedmioty te muszą być oczyszczane, wyremontowane, słowem doprowadzone do stanu używalności, po czym prze-kazuje się je do bazy zaopatrzenia.

Do zadań zaopatrzenia okolicznościowego należy organi-zacja wykorzystania materiału zdobycznego, zasobów miejsco-wych, itd., a także organizacja decentralizowanych rezerw, za-kupów materiału, stosowania namiastek itp.

3. SKRÓCONA NOMENKLATURA

W armii czynnej ciężkie warunki pracy zaopatrzenia stają się regułą, a normalne spotkanie się tylko w wyjątkowych wy-padkach, przy względnej stabilizacji frontu. Im bliżej do prze-dniej linii, tym częściej powstają nieprzewidziane zadania wy-magające wysiłku, a niejednokrotnie i zmiany przewidzianego planu zabezpieczenia działań bojowych.

Organa zaopatrzenia sanitarnego muszą przystosować się do takich warunków, a przystosowanie musi znaleźć swój wy-raz w sposobach zaopatrzenia; dla tego celu została również ustalona tak zwana „skrótowa nomenklatura” zaopatrzenia sanitarnego.

Przykładowy spis materiału sanitarnego według skróconej nomenklatury

Zestawy
Środki opatrunkowe, szyny itd.

Leki

Wino, glukoza, kofeina w amp., olej kamforowy w amp., morfina w amp., jodyna, novocaina, rivanol, spirytus denatu-rowany, spirytus rektyfikowany, streptocid biały, sulfidyna, sulfasol, chlorek etylu, eter do narkozy.

Środki opatrunkowe

Opaski 10×5, 14×7, 16×10, wata hygroskopijna, wata zwykła, gips, ketgut, gaza hygroskopijna, pakiety opatrunko-we, szyny Ditricha, szyny Kramera, jedwab chirurgiczny.

Przedmioty lekarskie

Opaski uciskowe, igły do strzykawek, igły chirurgiczne, rękawiczki chirurgiczne i anatomiczne, strzykawki do iniekcji.

Torby

Torby sanitariusza, torby podoficera sanitarnego.

Środki do odkazania wody
Pantocid.

Surowice

Surowica przeciwżółcowa, surowica przeciwzgorszelinowa.

Blankiety

Karty ewakuacyjne.

Materiał sanitarno-gospodarczy

Ciepłe kołdry, fartuchy lekarskie, namioty sanitarne, no-sze.

Materiał kąpielowo-pralniany

Mydło, soda itp.

Wprowadzenie „skróconej nomenklatury” zostało podyk-towane koniecznością wydzielania z całej masy sanitarnego materiału takich przedmiotów, które są specjalnie ważne dla zabezpieczenia akcji bojowej; dlatego umieszcza się je w od-dzielnych rozdziałach w sprawozdaniu i zapotrzebowaniu na materiał sanitarny, planach zaopatrzenia itp.

Według skróconej nomenklatury zaopatrzeniowcy oce-niają stopień zabezpieczenia jednostki w materiał.

4. PRZYGOTOWANIE MATERIAŁU SANITARNEGO

Nabyć materiału stanowi pierwsze zadanie zaopatrzenia sanitarnego. Państwo daje na ten cel znaczne sumy pieniężne, które rzecz jasna, muszą być wykorzystane jak najbardziej ce-lowo i ekonomicznie.

W czasie wojny remont materiału sanitarnego, wykorzy- stanie materiału zdobycznego i zasobów miejscowych, racjo-

nalne oszczędzanie rozchodu — stają się ważnymi środkami zmniejszającymi potrzeby nowych uzupełnień.

5. PRZYGOTOWANIE CENTRALNE

Centralne przygotowanie jest odpowiedzialnym zadaniem, ponieważ łączy się z wydatkowaniem wielkich sum pieniężnych i wymaga produkcji olbrzymiej ilości przedmiotów. Dla zapewnienia najwyższej jakości produkcji przestrzega się surowych warunków przyjęcia nowego przedmiotu do produkcji. Model wzorcowy przedmiotu musi przejść przez kilka prób, zanim zostanie sporządzona dla niego dokumentacja techniczna.

Z produkcyjnego punktu widzenia materiał sanitarny dzieli się na przedmioty sanitarne specjalnie wojskowe, które znajdują zastosowanie tylko w wojskowej służbie zdrowia w warunkach wojenno-polowych i na przedmioty cywilnej służby medycznej, które mają zastosowanie w gospodarce narodowej, w organach służby zdrowia i jednocześnie w wojskowej służbie medycznej. Taki podział określa porządek sporządzenia dokumentacji technicznej, obowiązującej dla roznieśczenia zamówień w przemyśle. Na przedmioty specjalnie dokumentację opracowuje wprost wojskowa służba medyczna, a na przedmioty ogólnego użytku — właściwe ministerstwa.

Ponieważ jednak wszystkie nasze zamówienia stanowią część ogólnonarodowego planu gospodarczego — zaopatrzenie wojskowej służby medycznej wiąże się ściśle z zaopatrzeniem cywilnym.

Dobrze będzie, jeżeli zaznajomimy się dokładniej z procesem przygotowania materiału sanitarnego w Związku Radzieckim. Zaczniemy od modelu doświadczalnego.

6. MODEL DOŚWIADCZALNY

Cały, skomplikowany proces wypracowania modelu doświadczalnego specjalnego przedmiotu wojskowo - sanitarnego ma na celu stworzenie przedmiotu jak najbardziej odpowiadającego wojskowej służbie medycznej i najłatwiejszego do wyzrecz musi przejść przez kilka etapów, zanim wciągnię się do pracy nad nim szeroki krąg specjalistów.

"Pierwszy etap — to zgłoszenie potrzeby nowego modelu. Potrzeba musi powstać na skutek postępu medycyny i nowych możliwości produkcyjno-technicznych lub w następstwie zmiany organizacji i taktyki służby medycznej. W zależności od tego Główny Zarząd Wojskowo-Medyczny (GWMU) może opracować nowy wzór lub udoskonalić bieżący już na zapotrzebny model".

"Drugi etap — to opracowanie wymagań taktyczno-technicznych. Wymagania te muszą szczegółowo określać warunki przyszłego wzoru. Drugi etap jest najbardziej złożonym momentem dla lekarza, aby wpłynąć na inżyniera konstruktora i odpowiedzialnego potrzebom lekarskim. Przedstawiając wymagania należy określić zasadnicze i pomocnicze funkcje i przeznaczenie modelu oraz podać przez kogo i gdzie będzie on eksploatowany. Następnie przedstawia się żądania leżące (funkcjonalne) określając właściwości, które powinny odróżniać nowy przedmiot od poprzedniego".

"Wymagania taktyczne wypływają z przewidywanych warunków zastosowania polowego; stawiają one konkretne zadania nowemu przedmiotowi, który musi być odporny na wpływy atmosferyczne, mieć odpowiedni ciężar, być gotowy w odpowiednim okresie do pracy itp."

"Do zaspokojenia wymagań technicznych należy zagwarantowanie eksploatacyjnej przydatności wzoru, jego wytrzymałości, prostoty w użyciu, łatwości remontu itp. Zasadniczym wymaganiem w stosunku do nowych przedmiotów jest, aby do ich produkcji nie były potrzebne materiały deficytowe oraz aby ich konstrukcja była jak najprostsza. Taktyczno-techniczne żądania określają drogi dalszego rozwoju myśli konstruktorskiej i wskazują sposób przyszłych prób modelu. Są to polęca się zwykle zakładowi naukowemu, dysponującemu knowem lekarzy organizatorów i specjalistów oraz inżynierów konstruktorów odpowiednio doświadczonych w sprawach sanitarnych. Wymagania opracowuje się w sposób naukowy, to znaczy początkowo studiując się literaturę w danej dziedzinie, następnie porównuje się ze sobą swoje i obce wzory, poczynając się szereg eksperymentów aż do momentu sporządzenia w razie potrzeby modelu doświadczalnego. Przedstawio-

ne wymagania, zatwierdza Szef GWMU i otwiera kredyt na dalsze prace nad modelem.

"Trzeci etap — to projektowanie modelu przez inżyniera konstruktora, który obowiązany jest w projektowanych rysunkach i obliczeniach nasświetlić wszystkie punkty wymagań."

"Czwarty etap — to wykonanie modelu w fabryce lub warsztatach na podstawie rysunków."

"Piąty etap polega na przeprowadzeniu szeregu prób, ażeby wszechstronnie zbadać, w jakim stopniu zbudowany model zaspokaja przedstawione wymagania służby zdrowia."

"Badania rozpoczynają się w laboratoriach fabrycznych. Celem ich jest otrzymanie taktyczno-technicznej charakterystyki przygotowanego modelu i porównanie jej z wymaganiami taktyczno-technicznymi. Po zadowalającym zakończeniu tych doświadczeń model poddaje się próbom czynnościowym, które przeprowadza się w zakładach leczniczych. Następnie wzór sprawdza się w warunkach polowych (poligon), aby ustalić możliwość jego eksploatacji w czasie wojny."

"Rezultaty wszystkich tych badań spisuje się szczegółowo w protokole, dołączając dziennik badań. Po zatwierdzeniu protokołu, do modelu wprowadza się właściwe poprawki. Na podstawie tych aktów sporządza się taktyczno-techniczną charakterystykę nowego wzoru, określa się według niej miejsce montażu w tabeli i jego bazę produkcyjną, daje się wskazówki co do remontu i przechowywania, sporządza się przepisy eksploatacji, notny rozchodu itp."

"Rozkazem Szefa GWMU wzór przyjmuje się na wyposażenie. Następną czynnością jest przygotowanie rysunków roboczych i warunków technicznych, co jednocześnie jest długą i znużającą pracą."

"Szósty etap — to produkcja seryjna, która była czynnikiem produkcji dwustopniowej; najpierw zamawia się serię wzorcową dla ustalenia technologicznej przydatności modelu do masowej produkcji i do masowej eksploatacji w różnych warunkach. W związku z tym Szef GWMU określa ilość zamawianych przedmiotów."

"Część jednak w systemie zaopatrzenia sanitarnego zamawia się od razu większą serię przedmiotów, przy czym ilość ich określa ogólnie potrzeby służby zdrowia."

"Na tym etapie przeprowadza się badania modelu cywilnego (pierwszego z serii). Badania te mają na celu całkowite sprawdzenie przydatności modelu, ewentualną zmianę specy-

58

gół, przez zastosowanie w nim innych materiałów lub innych metod technologii, co odróżnia go od modelu doświadczalnego."

"Dla przedmiotów specjalnie ważnych ze względu na ich wartość (na przykład urządzenie sanitarno-techniczne) lub masowego zapotrzebowania (opatrunki indywidualne) wyznaczony proces przygotowania modelu jest dość skomplikowany i długi, ale za to gwarantuje dobrą jakość przedmiotu i jego przydatność do masowego zastosowania w wojsku. Poszczególne etapy tego procesu należy koniecznie stosować przy rozpatrywaniu różnych wynalazków i pomysłów racjonalizatorów."

"Przedmioty społecznej służby zdrowia, do nich zalicza się większość przedmiotów sanitarnego zaopatrzenia: leki, instrumenty chirurgiczne i lęcarskie, przyrządy laboratoryjne i dentystyczne, materiał fizjoterapeutyczny, kąpielowo-pralniczy itp. Całą dokumentację techniczną na te przedmioty opracowuje się we właściwych ministerstwach, modele, po ich zatwierdzeniu, umieszcza się w cennikach itp."

"Niektóre przedmioty mające ogólnopństwowe znaczenie zatwierdza Wszelchnizwiazkowy Komitet Normalizacyjny*) przy Radzie Ministrów. Komitet ten ustala model standardowy, który po zatwierdzeniu staje się normą państwową."

"Przedmioty techniczne dla przedmiotów zamawianych przez GWMU zawsze zatwierdza Szef Zarządu, co oznacza jego konstrukcję i jakość, przy czym niekiedy wprowadza poprawki lub korekty. Komitet Normalizacyjny współpracuje z wojskową służbą medyczną."

"Zadania wojskowej służby medycznej podczas przyjmowania do swojego zaopatrzenia modeli cywilnych polegają na badaniu z całej produkcji wybrać takie typy, które najbardziej zaspokoją potrzeby zarówno w czasie pokoju, a szczególnie w czasie wojny, biorąc pod uwagę warunki polowe itd."

"Wybrane po należytej ekspertyzie typy przedmiotów zatwierdza jako wzory Szef GWMU. Zawsze trzeba dążyć do wprowadzenia do zaopatrzenia sanitarnego przedmiotów cywilnych, wnosząc w razie potrzeby poprawki. W taki sposób wypracowywano się trudności produkcyjne podczas wojny, powodowały już od silnej mobilizacji."

* Odzwierciedla instytucję u nas jest Polski Komitet Normalizacyjny.

59

Ogólna produkcja krajowa może być wykorzystana dla zaspokojenia potrzeb sił zbrojnych. Trzeba jednak brać pod uwagę konieczność pozostawienia części tej produkcji dla potrzeb ludności.

Tylko wyraźna nieprzydatność ogólnie używanych przedmiotów dla celów wojskowych albo zupełny brak odpowiednich modeli może usprawiedliwić konstruowanie specjalnego modelu wojskowo-sanitarnego, co zawsze jest połączone z trudnościami w zaopatrzeniu i stwarza konieczność opracowania dokumentacji technicznej, wyszukiwania bazy produkcyjnej z możliwością rozszerzenia tej bazy w czasie wojny (mobilizacji). Konieczność przechowywania dużych mobilizacyjnych zapasów stwarza trudności w ich odświeżaniu, ponieważ wykorzystanie specjalnych modeli wojskowo-sanitarnych podczas pokoju jest bardzo ograniczone. Niezbędne jest również dążyć do doskonalenia modelu w związku z rozwojem nauki, techniki i taktyki, co w czasie pokoju następuje wiele trudności ze względu na brak możliwości korzystania z doświadczeń bojowych.

7. DECENTRALIZACJA ZAMÓWIEŃ

Organa zaopatrujące okręgi frontu, a w czasie wojny — armie, lub punkty ewakuacyjne mogą robić zamówienia i zakupy z kredytów przydzielanych przez Departament Służby Zdrowia. Wszystkie te organizacje są obowiązane stale badać koniunkturę rynku miejscowego, mogącego dostarczać przedmioty zaopatrzenia sanitarnego, możliwości produkcyjne miejscowych przedsiębiorstw, stan zapasu surowców itp. Po ugodzeniu z miejscowymi organizacjami planującymi (szlab okregu itd.) określa się rozmiar możliwych zamówień na podstawie umów i w drodze bezumownych zakupów.

Zdecentralizowane przygotowanie materiału sanitarnego ma u nas stosunkowo małe znaczenie w porównaniu ze Związkiem Radzieckim, gdzie olbrzymie obszary terenowe i silnie rozwinięty przemysł często sam narzuca możliwości takiego zaopatrywania. Nie ulega jednak wątpliwości, że i w Polsce, po wykonaniu zadań Planu 6-letniego, zagadnienie decentralizacji produkcji materiału sanitarnego stanie się bardziej aktualne.

60

Decentralizowane zakupy mają podczas wojny to wielkie znaczenie, że uniezależniają do pewnego stopnia okręg (front) od dostaw z centrali. Zakupy te należy robić we wszystkich wypadkach, kiedy zachodzi możliwość odciążenia ogólnopanstwowej produkcji i transportu.

Niektóre przedmioty, np. materiał sanitarno-gospodarczy i kąpielowo-pralniczy, można prawie w całości zakupywać decentralnie, przy czym dopuszczalne jest zamawianie z pewnym odchyleniem od ustalonych wzorów, jeżeli tylko odpowiadają one celowi i jeżeli ułatwia to wykonanie zamówienia w miejscowych warunkach.

8. MIEJSCOWE ŹRÓDŁA ZDOBYWANIA MATERIAŁU

Zasoby miejscowe. Chodzi tu przede wszystkim o decentralizowanie zamówienia sprzętu, o czym była mowa wyżej. Jeżeli przy wycofywaniu się własnych wojsk wskutek warunków operacyjnych lub braku transportu część materiału w warunkach lub wojskowych zakładów leczniczych pozostaje na miejscu, to przed zniszczeniem materiał ten powinien być możliwie najbardziej wykorzystany dla pokrycia bieżących potrzeb, z tym, że najwartościowsze przedmioty należy ewakuować dodatkowo. Kierownicy zaopatrzenia sanitarnego wszystkich stopni, znalazłszy odpowiedni materiał, ewidencjonują go sporządzając akt zdawczy i pozostawiają materiał personelowi, który zostaje, przygotowując protokoł przyjęcia.

Jak wynika z doświadczenia w rezultacie takiego postępowania w składnicach sanitarnych gromadzi się czasem różnorodny materiał. Materiał ten trzeba regularnie sprawdzać, aby wyłowić między nim przedmioty zbędne lub wymagające naprawy. Wycofane w taki sposób ze składnicy przedmioty przeznacza się do składowania tyłowych lub z powrotem organom cywilnej służby zdrowia, jeśli przedmioty te nie znajdują zastosowania w służbie medycznej wojska.

9. ZDOBYCZE

Zdobycie materiału w czasie natarcia staje się również źródłem zaopatrzenia. Wykorzystanie zdobycznego materiału przewidują wszystkie armie świata. Specjalnie ważne jest wykorzystanie takiego materiału podczas szybkiego posuwania

61

się naprzed, kiedy zaopatrzenie własne opóźnia się. Im mniej wojsko będzie zależne od zaopatrzenia z tyłów, tym większą umiędnie wykorzystanie zdobytych. Wśród zdobytych zawsze powinny one być wykorzystane w określonych ramach, a jednemu zdobytego materiału sanitarnego zaleca się stosowanie następujących zasad: materiał trwałego użytku, środki dezynfekcyjne, materiał rentgenowski, środki laboratoryjne, pożywki i odczynniki, słowem cały materiał nieleczniczy — wykorzystuje się bez jakichkolwiek ograniczeń, z chwilą ustalenia jego funkcjonalnej przydatności.

Wykorzystując środki lecznicze i materiały opatrunkowe należy je bardzo skrupulatnie sprawdzać. Nie wyklucone są wypadki pomylenia etykietek, pomylenia preparatu itp., co może być zrobione przez nieprzyjaciela nieświadomie lub celowo. Identyfikacja i zawartość etykietki powinna być bezwzględnie ustalona. Warunki w jakich zdobywa się materiał pozwalają czasem domyślać się, że został on umyślnie zostawiony przez nieprzyjaciela i wobec tego można się spodziewać, że są to złe preparaty. W takich wypadkach zaleca się w pierwszym rzędzie stosować środki będące w oryginalnym, nienaruszonym opakowaniu. Niektóre wątpliwej wartości preparaty można sprawdzić drogą prostej analizy na miejscu lub biologiczną próbą na nieobecność środków silnie działających w podwyższonym dozowaniu. Lepiej jednak przedmioty takie od razu odsyłać na tyły, jeżeli nie ma koniecznej potrzeby natychmiastowego ich stosowania.

Wszystkie jednostki wojskowe i zakłady lecznicze mają prawo zostawiać do swego użytku tylko materiał przewidziany tabelami lub potrzebny dla faktycznego rozchodu na najbliższy okres. Szczególnie trzeba brać pod uwagę możliwości transportowe, żeby nie zostawiać zdobytych na dalszej drodze. Cały materiał zbyteczny, nieetatowy, wątpliwy, nieznany lub wymagający naprawy powinien być przekazany do składnicy. Sześć odpowiedzi na pytania z kierownictwa zaopatrzenia sanitarnego materiału w swym rejonie w czasie przebywania w nim, niepotrzebnych przedmiotów na tyły

62

Zebrany materiał sortuje się na każdym etapie ewakuacji, sporządzając akty przychodu, część materiału przeznaczoną do wykorzystania na danym etapie rozszyfrowuje się, to znaczy, że każdy przedmiot wyróżniony w akcie, oprócz nazwy w obcym języku, otrzymuje określenie zgodne z tabelą i jego przeznaczeniem. Pozostały materiał odcypany na tyły ze względu na brak czasu i specjalistów może pozostać nierozszyfrowany. W tym wypadku materiał w fakturze określa się według opisanego (skrzynki, banki, butelki, przedmioty itp.).

Do składnicy sanitarnych, jak wynika z praktyki, napływa materiał wymagający naprawy, o nieznanym przeznaczeniu, podejrzanym, mało przydatnym lub pochywionym w wielkich ilościach. W składnicy powinien być przeprowadzony ostateczny rozdział i rozszyfrowanie, do czego czasami wyznacza się komisję ekspertów. Wydanie ze składnicy zdobytego materiału do ogólnego masowego użytku jest dopuszczalne tylko w tym wypadku, jeżeli został on bezspornie sprawdzony.

O zebranych zdobytych materiałach melduje się drogą służbową szefowi służby medycznej jak również organom, które kierują zdobywcą.

Przedmioty o specjalnie oryginalnej konstrukcji, nowe, rzadko spotykane, znane preparaty zastępcze itp. powinny być odsyłane do Departamentu Służby Zdrowia do przesłudowania lub konsultacji ich zastosowania. Oddziały zdobywcy wszelkich zbierają również wszystkie materiały, który z jakichkolwiek bądź powodów został pozostawiony na placu boju przez własne wojsko.

Dlatego też z oddziałami tymi trzeba utrzymywać łączność i przejmować od nich wszystkie przedmioty swoje i zdobyte, które mogą być wykorzystane w sanitariacie po dokonaniu drobnych napraw, uprania itp.

10. NAPRAWY BIEŻĄCE

We właściwym czasie przeprowadzony remont jest jednym z ważniejszych warunków zabezpieczających przedłużenie pracy materiału inwentarowego trwałego użytku. Podczas wojny remont nabiera bardzo ważnego i decydującego znaczenia, szczególnie na froncie jest on głównym czynnikiem w walce o zabezpieczenie materiałowe. Czasami nawet w prawach nowych przedmiotach stwierdza się większe zużycie poszcze-

63

gólnych części z powodu nie zawsze normalnych warunków eksploatacji, ubytek materiału na skutek warunków bojowych (bombardowanie, pożar, awarie w drodze itd.). Prace naprawcze przyjęto klasyfikować według ich rozmiarów: naprawy bieżące (drobny, wojskowy) polegają na niewielkich poprawkach oddzielnych części, czasami na ich zamianach: do bieżącej naprawy należy czyszczenie narzędzi, malowanie itp. Potrzebę takiego naprawy ustala się podczas systematycznej kontroli materiału sanitarnego. Naprawy bieżące są najbardziej pożądane w rodzaju napraw i powinny być jak najbardziej rozpowszechnione. Przy bieżących naprawach przeprowadzanych we właściwym czasie zwiększa się czas eksploatacji. Naprawy bieżące przeprowadza ten, kto eksploatację dany przedmiot.

11. REMONT ŚREDNI

Remont średni polega na wymianie części, których nie można odremontować, przy czym zapewnienie się ich dopasowania nie na miejscu, lecz bez potrzeby rozbierania całego aparatu. Ten rodzaj remontu wymaga nieskomplikowanego urządzenia. Przeprowadza się go w etapowych armijnych i frontowych bazach remontowych (warsztatach) etapowych i nieetapowych podobodziałach remontowych lub punktach — oddziałach dezynfekcyjno-instrukcyjnych, kompaniach kąpielowo-dezynfekcyjnych, sanitarnych kompaniach, samochodowych, polowych armijnych składnicach sanitarnych, szpitalach dla lekko rannych itd. Dla wykonania średniego remontu w armii czynnej zaleca się bardzo nie tylko wykorzystanie wymienionych rezerwistów miejscowych, lecz i w jak najszerszym zakresie przedsię-

Przedmioty przekazywane za zgodą organu zaopatrującego z oddziałów do tyłów armijnych dla dokonania średniego remontu spisuje się zgodnie z pokwitowaniem i rozchoduje w jednostce. W ten sposób przedmiot pozostaje w dyspozycji organu zaopatrującego i po wyremontowaniu wydaje się go normalnie. Tylko specjalna aparatura (rentgenowska, mikroskopy itd.) może być zwracana z powrotem do jednostki.

12. REMONT GŁÓWNY (FABRYCZNY)

Remont główny przewiduje całkowite przywrócenie przedmiotowi remontowanemu zdolności do pracy. Remont ten wy-

64

maga specjalnie wykwalifikowanych robotników, starych urzędników, dłuższego czasu zarówno dla samego remontu, jak i dla nie frontowych badań. Główny remont przeprowadza się w rejonach frontowych i w centralnych organach okręgowych, przy czym wykorzystuje się nie tylko etapowe bazy remontowe, lecz również miejscowe zakłady i fabryki.

Remonty należy przeprowadzać w najbliższych miejscach, tak aby nie zajmować transportu i nie tracić czasu na przewóz. Departament Szpitali Zdrowia ustalił, że w pierwszym rzędzie należy remontować taki sprzęt jak: aparaty renege nowską, fizykoterapeutyczną, optyczną i laboratoryjną. Sprzęt i materiały sanitarne podlegające — zgodnie z orzeczeniem komisji — remontowi naprawia się na miejscu lub w warsztatach Centralnej Składnicy Sanitarnej. Remont na miejscu przeprowadza się na rachunek kwot przydzielonych na ten cel, z odpowiedniego budżetu, poszczególnym jednostkom i zakładom służby zdrowia.

13. RACJONALNA GOSPODARKA MATERIAŁEM SANITARNYM

Postawienie zagadnienia ekonomii i maksymalnej oszczędności obowiązuje od pierwszych dni wojny, przy czym przy wprowadzaniu w życie zasad ekonomii ważne jest, aby nie ograniczać życiowych, niezbędnych wydatków bez specjalnej ku temu potrzeby. W takich wypadkach wymagana jest ekonomiczna racjonalna, którą można właściwie stosować tylko po zrozumieniu, że jakości pomocy lekarskiej nie można obniżyć — trzeba ją wszelkimi sposobami podwyższać, starając się jednocześnie oszczędnie niż poprzednio gospodarować materiałem. Racjonalna ekonomia prowadzi się nie tylko do ogólnego, ilościowego zmniejszenia rozchodu; w znacznej mierze polega i na przystosowaniu metod diagnostycznych i leczniczych, którymi można się posługiwać korzystając z przedmiotów niedofinansowanych lub ze środków zasępczych. Wszystkie konkretne plany przedsięwzięć ekonomii są nierozdzielnie związane z charakterem pomocy lekarskiej, z ilością posiadanej tego materiału i z różnymi warunkami miejscowymi. Wszystkie te czynniki zmieniają się, podobnie jak i przedmioty, i dlatego przedewszystkiem racjonalnej ekonomii wyuczyć się nie można. Przytłoczny szereg przykładów:

5 — Zaopatrzenie wojskowo-medyczne

65

Oszczędne i ekonomiczne zużycie środków opatrunkowych polega na zastąpieniu np. opatrunków bandażowych chustkami opatrunkowymi, klejowymi, plastowymi, zaszywanymi itp.

Podczas wojny szeroko było stosowane powtarne wykorzystanie pranego materiału opatrunkowego. Często stosowało się różne środki zastępcze, jak papier zamiast opatrunków bawełnianych, mech itp. Pewne znaczenie ma również regeneracja ępsu.

Przy racjonalnym zorganizowaniu zbiórki resztek jodu, spirytusu itp. można uzyskać z powrotem dość duże ilości tych leków destylując je na miejscu. Ekonomia przedmiotów twarłego użytku polega na racjonalnej ich eksploatacji, uważnym obchodzeniu się z nimi, należytnym przechowywaniu wyrobów gumowych, odpowiednim postępowaniu z ostrymi narzędziami (zimna sterylizacja z zastąpieniem spirytusu chemicznymi rozczynami antyseptycznymi).

Przez osobiste instruowanie, inspekcjonowanie, dogłębnie i sprawdzanie można stopniowo podnosić ekonomiczne gospodarowania materiałem.

Racjonalne kierowanie walką o ekonomię przypada szefom służby medycznej. Kierownicy zaopatrzenia obowiązani są stale meldować im o wszystkich zauważonych błędach dotyczących dyktownej na podstawie otrzymanych meldunków decydują o sposobie jak najbardziej racjonalnej gospodarki, starając się jednocześnie doświadczenia swoje przekazać innym użytkownikom.

Demobilizacja. Podstawowym zadaniem organów zaopatrzenia sanitarnego podczas demobilizacji jest zebranie najbożelaznych i mobilizacyjnych, zaspokajających zarówno w woj-sku, jak i w całej gospodarce narodowej potrzeby bieżące okresu powojennego, przy zachwianej przez wojnę ekonomii kraju.

W armii czynnej wszystkie zapasy materiału zebrane z czołowych baz gromadzi się na podstawowych bazach zaopatrzenia zgodnie z inwentarzem, a materiał ewidencjonuje się.

Wszystkie jednostki wojskowe i zakłady lecznicze, gdy tylko zostaną objęte planem reformowania — obowiązane są przed zamknięciem ksiąg ewidencyjnych zdać cały materiał do punktów zbiorczych okręgów według aktu, w którym wykazuje się stan jakościowy przedmiotów.

Zdany materiał na podstawie pokwitowania otrzymanego w punkcie zbiorczym wpisuje się na rozchód i tym samym zamyka się księgi ewidencyjne. Na braki sporządza się objaśniające notatki, przedstawiając je drogą służbową władzom wyższym w celu otrzymania decyzji o umorzeniu.

Jednostki wojskowe kierujące się przy demobilizacji na nowe miejsce zakwaterowania zabierają cały należący do nich materiał ze sobą; po przybyciu sortują go, doprowadzają do porządku i przesyłają wykaz inwentaryzacyjny do okręgu.

W miejscach zbiórki w okręgu zawczasu przygotowuje się magazyny i wyznacza specjalną komisję segregacyjną. Ta ostatnia rozdziela cały napływający materiał na trzy kategorie: dobry materiał przekazuje się do składnicy okręgowej (lub w inne miejsce według wskazań szefa służby zdrowia okręgu), a wymagający remontu remontuje się i kieruje do oddzielnych składnic tymczasowych. Zadaniem tych składnic jest zorganizowanie remontu sianami miejscowymi, wyposażenie sprzętu w części zapasowe i oddanie odnowionego materiału do składnic sanitarnych. Instrukcje byłej armii niemieckiej przewidywały pracę warsztatów remontowych dywizyjnych, armijnych i tyłowych jeszcze na przeciąg trzech miesięcy od chwili ukazania się rozkazu o demobilizacji formacji wojskowych, przy czym pracowały one na etapach wojennych. W razie potrzeby niektóre warsztaty mogły pracować i dłużej.

Nie nadający się do dalszego użytku i wykorzystania materiałów, w tej liczbie i przestarzały, po zatwierdzeniu przez szefa służby medycznej okręgu może być, stosownie do specjalnych wskazań, sprzedany lub oddany organizacjom państwowym, przeznaczony na złom po zdjęciu części zapasowych lub po prostu zniszczony.

Materiał nietypowy (importowy, zdobyte wojenne, miejscowej produkcji) oddaje się do użytku bieżącego służbie zdrowotnej służby zdrowia.

Centrala daje okręgom wskazówki, co mają robić ze zgromadzonym w składnicach materiałem sanitarnym, dzieląc go na materiał przeznaczony na zapas wojenny i na zaopatrzenie bieżące.

V. TAKTYKA ZAOPATRZENIA SANITARNEGO

1. ZASADY OGÓLNE

Historia ubiegłej wojny daje nam przykłady kilku systemów materiałowego zaopatrzenia.

W XVIII wieku podstawą zaopatrzenia były duże składnice — bazy pobudowane uprzednio w pobliżu przewidzianego teatru działań wojennych. Ten system zaopatrzenia uzależniony był od niedostatecznych w tym czasie środków transportowych. Trzeba było zawczasu gromadzić zapasy, żeby zabezpieczyć koncentrację wojsk. Podczas odwrotu zapasy te naturalnie gniły. Ale ponieważ w tamtych czasach odwrot oznaczał zwykle przegranie decydującej bitwy, a tym samym przegranie wojny, losem zapasów mało się interesowano.

Wojska nacierające nie mogły odchodzić, zbyt daleko od swych składów i tylko zdobyte składów przeciwnika pozwalało na dłuższy pościg. Pojawienie się kolei żelaznych zasadniczo zmieniło ten system zaopatrzenia: opadła konieczność wczesnego gromadzenia specjalnie dużych zapasów na tyłach wojska, ponieważ transport systematycznie dowoził ładunek. Powstała nawet teoria odrzucająca zwyczaj robienia zapasów, a wysuwająca zasadę oparcia się wyłącznie na systemie regularnego dowożenia. Jednakże teoria ta okazała się nieczyłowa, nie przewidywała bowiem przerw w transporcie wynikłych z różnych powodów. Jeżeli walczące wojska nie miały zapasów, to trzeba było je dowozić w niewielkich ilościach do wielu adresatów i w różnym asortymencie. Przy ruchomym froncie wymagało to tak skomplikowanego i operatywnego systemu kierownictwa zaopatrzenia, że nie było gwarancji, czy mat-

riał nie będzie błędził, a w konsekwencji, czy nie nastąpią przerwy w zaopatrzeniu.

Przyjęty obecnie w Związku Radzieckim, a potem i u nas, system zaopatrzenia jest powiązaniem dowozu i tworzenia zapasów, polega on na organizacji regularnego dowozu z tyłów polowych ruchomych zapasów w jednostkach i zakładach te organizuje się w głąb na drogach dowozu. Jednocześnie dąży się do wykorzystywania zasobów miejscowych.

Taktyka zaopatrzenia sanitarnego polega na manewrowaniu zasobami materiałowymi; manewrowanie powinno być uzgadniane z sytuacją operacyjną, leczniczą i z warunkami miejscowymi, co zapewnia powodzenie zaopatrzeniu sanitarnemu.

Manewr zasobami materiałowymi polega na określeniu kontyngentów materiału pod względem jakościowym i ilościowym dla każdej bazy zaopatrzenia, na racjonalnym rozmieszczeniu tych baz z uwzględnieniem odpowiedniej ilości potrzebnego materiału dla każdego kierunku operacyjnego.

Manewr dowozu polega na powiązaniu go z systemem ewakuacji sanitarnej, na ustaleniu kolejności wysyłek i dublowaniu przesyłek specjalnie ważnych (zaopatrzenie bojowe) na specjalnie niepewnych odcinkach.

Zasadą decyzji taktycznej jest wybór najwłaściwszego w danych warunkach systemu zaopatrzenia, gromadzenie zapasów lub intensywnego, regularnego dowożenia.

Nowoczesna armia wymaga dla wykonania operacji bojowej dowozu olbrzymich ilości materiału. Bywają momenty, kiedy nawet i obecny transport nie może podać w dostarczeniu materiału potrzebnego na pokrycie zużycia; w tych wypadkach należy przewidzieć robienie zapasów. Zdarza się to przed rozpoczęciem bojowej operacji zmierzającej do przerwania umocnień nieprzyjaciela lub w przewidywanu rozłoboszarze operacyjnym, kiedy zapasy obciążają wojsko (na dowóz jako uzupełnienie do maksymalnego wykorzystania zasobów miejscowych).

Charakter nowoczesnej wojny wymaga od każdego oddziału olbrzymiej aktywności, osobistej inicjatywy i samopomocy. W warunkach polowych wszelka szablonowa praca oparta na raz na zawsze ustalonym systemie jest szkodliwa.

Trzeba skrupulatnie oceniać konkretne warunki i pobierać decyzje najbardziej korzystną w danym wypadku.

Jednakże decyzje w podstawowych zadaniach zaopatrzenia powinny zawsze wypływać z ogólnego systemu organizacji zaopatrzenia sanitarnego w czasie wojny, z zastosowaniem podstawowych reguł taktycznych uzupełnionych doświadczeniami wojennymi.

Znajomość tych reguł pozwala uniknąć straty środków, sił i czasu na obmyślanie tego, co jest już znane, pomaga racjonalniej wykorzystywać posiadane zasoby. Pomysłowość przewidziania i zdecydowanie — są bardzo cennymi cechami podczasy wojny, szczególnie gdy się opierają na wszechstronnej głębokiej znajomości zaopatrzenia sanitarnego.

2. ZAOPATRZENIE SANITARNE JEDNOSTKI WOJSKOWEJ I ZAKŁADU LECZNICZEGO (APTEKA)

Cały materiał sanitarny w zakładach leczniczych i większych jednostkach wojskowych znajduje się w dyspozycji kierowników aptek — farmaceutów.

W małych jednostkach, gdzie zwykle nie ma etatowego kierownika apteki ani etatowo przewidzianego lekarza, lecz jest fclcler, materiałem sanitarnym zarządza i jest za niego odpowiedzialny: pielęgniarka lub fclcler.

W pododdziałach i jednostkach, które posiadają etatowo tylko noszony materiał sanitarny, całe zaopatrzenie organizuje się przez aptekę większej jednostki, do której przydziela się jednostki mniejsze.

Apteka jest fundamentem całej organizacji zaopatrzenia sanitarnego, na podstawie jej pracy sądzi się o pracy całego aparatu zaopatrzenia sanitarnego. Organizacja zaopatrzenia sanitarnego ma na celu doprowadzić materiał do konsumenta (rannego lub chorego) i w ten sposób zabezpieczyć materiałowo obsługę medyczną sił zbrojnych.

Apteki — to najniższy, rozdzielnicy organ zaopatrzenia sanitarnego.

Obowiązki i praca kierownika apteki

Kierownik apteki ustala wewnętrzny tok pracy w aptece, dba o terminowe i prawidłowe przygotowanie lekarstw oraz pilnuje ekspedycji ich do oddziałów szpitali lub pododdziałów

70

jednostki. Kierownik troszczy się również o prawidłowe przechowywanie leków zgodnie z wymaganiami Farmakopei Państwowej (w tej liczbie środków grupy A i B), a także zapewnienie przechowywania pozostałego materiału zgodnie z właściwymi instrukcjami.

Przeprowadzając systematyczne przeglądy sprawdza się jakość przechowywanego materiału.

Kierownik apteki prowadzi ewidencję całego materiału, zaprzęchodowuje we właściwym czasie zarówno materiał nadchodzący ze składnicy, jak i zakupywany na miejscu oraz nadawczy w rubrykach rozchodu wszelki materiał jednorazowego i trwałego użytku, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Jeżeli w aptece znajdują się żelazne zapasy materiału sanitarnego, kierownik odpowiada za jego prawidłowe przechowywanie, odświeżanie we właściwym czasie i ewidencję.

Raz w miesiącu kierownik sprawdza stan materiału sanitarnego w oddziałach lub pododdziałach, określa jakość znajdujących się tam przedmiotów, prawidłowość ich przechowywania oraz stopień oszczędzania ich w procesie eksploatacyjnej — uszkodzeniach sprzętu melduje szefowi służby medycznej zakładu podając jednocześnie ich przyczyny.

Kierownik apteki we właściwym czasie przedstawia wykaz sprawozdawczy i zapotrzebowanie na materiał wraz z wyjaśnającą notatką, troszczy się o pobranie materiału sanitarnego i przyjmuje go osobiście. Jeżeli zamówiony materiał sanitarny nie odpowiada, prosi szefa służby medycznej o wyznaczenie odpowiedniej komisji, która stwierdza braki. Raz na rok przeprowadza inwentaryzację. Kierownik apteki podwyższa kwalifikacje personelu apteki, instruuje personel co do prawidłowego przechowywania i oszczędzania materiału, prowadzi rejestr nieprawidłowo wypisanych recept, meldując o błędach szefowi służby medycznej, i dba o stałe ulepszanie urządzeń apteki.

Przybycie do armii czynnej, przerzucenie jednostki z jednego frontu na drugi albo szybkie i znaczne przesunięcia w składzie tegoż frontu wysuwają zwykle przed kierownikiem apteki nowe, specjalne zadania zaopatrzeniowe.

Wszystkie te zmiany charakteryzują się zmiennymi warunkami pracy.

71

Do warunków tych należą: miejscowa zachorowalność, akcja przeciwnika na froncie i na tyłach, warunki mieszkaniowe, stan dróg, klimat itp. Wszystko to odbija się na pracy służby medycznej, a więc i na zaopatrzeniu sanitarnym.

Kierownik apteki powinien z własnej inicjatywy ustalić wszystkie tego rodzaju warunki miejscowej pracy, kierując się wskazówkami swego szefa służby medycznej, a także osobiście nawiązać kontakt z miejscowymi organami zaopatrzenia sanitarnego. W rezultacie sporządza on wykaz sprawozdawczy i zapotrzebowanie na uzupełnienie materiału sanitarnego:

a) materiałem niezbędnym w danych warunkach terenowych, takim np. jak: chinina lub acrichina w miejscowościach malarycznych, środkami przeciw paszytom, tabletkami do odkażania wody w lecie itd.

b) materiałem jednorazowego i bieżącego użytku, biorąc pod uwagę specyficzność przewidywanej pracy, np. nieetatowe rozwinięcie łózek, ich specjalizacja itp., i brakującym materiałem trwałego użytku, który jest specjalnie ważny w danych warunkach.

Wyjaśnia on również sprawę związaną z transportem danego materiału, mając na uwadze bardzo częsty brak środków przewozowych. Przerzucenie materiału w 2-3 obrotach jest możliwe w jednostkach tyłowych i zakładach armii. Ta możliwość jest problematyczna dla polowego ruchomego szpitala pierwszej linii i dla obozu sanitarnego, a zupełnie niemożliwa dla czołowych jednostek wojskowych. Warunki zmuszają niejednokrotnie do przejścia z etatowego transportu na inny, bardziej odpowiadający miejscowym warunkom np. z samodzielną na trakcję konną, z tej ostatniej czasami na juczny (góry, błota, lasy).

Stąd wplywa prosty wniosek, że trzeba przejrzeć posiadany materiał i zostawić przedmioty tylko rzeczywiście potrzebne na okres jednego — dwóch miesięcy. Tego rodzaju obliczenia kierownik apteki melduje szefowi służby medycznej, który oblicza objętość materiału wozzonego, zatwierdza wydatki na różne przedmioty, które jako zbędne należy przekazać do baz zaopatrzenia.

Trzeba w końcu wziąć pod uwagę, że nowe zadania postawione przed zakładem często powodują przemiany w jego strukturze. W związku z tym należy rozdzielać materiał sanitarny powrotnie między oddziały, kontaktując się z lekarzami tych oddziałów.

72

System zaopatrzenia armii czynnej jest bardziej skomplikowany niż podczas pokoju, toteż praca zaopatrzeniowa kierownika apteki jest znacznie trudniejsza.

Bieżące zaopatrzenie wymaga złożenia w swoim czasie wykazu sprawozdawczego i zapotrzebowania na materiał sanitarny, a następnie osobistego odebrania zamówionego materiału.

W oddziałach pierwszej linii potrzeby materiałowe zarówno pod względem ilości, jak i jakości zmieniają się często nawet w ciągu jednego miesiąca. Przyczyną tych zmian są: zmiany w stanach jednostek, zachorowalność, działania bojowe, z powodu działań nieprzyjaciela itd. W takich wypadkach czasami nierealne jest pobierać materiał na cały miesiąc. Praktyczniejsze jest pobieranie materiału partiami przez cały miesiąc, w granicach faktycznych potrzeb na najbliższy okres.

Zabezpiecza to dużą gęstość zaopatrzenia sanitarnego; w baonie sanitarnym tworzy się tranzytowy zapas, którym można manewrować w zależności od warunków powstających w ciągu miesiąca. Trudności pracy farmaceutycznej w pułku zmuszają czasami do wypisywania niektórych ważnych środków leczniczych (rozczyn nowokainy, soli itd.) z apteki baonu sanitarnego, co również zmusza do zwracania się do baonu sanitarnego niejednokrotnie w ciągu miesiąca.

Dla liniowych jednostek wojskowych, a częściowo i dla aktualna możliwość otrzymywania materiału „zaopatrzenia bojowego”, tj. niezależnie od zgłoszenia wykazu „zaopatrzenia bocho-zapotrzebowanowego” na materiał sanitarny.

Kierownik apteki w tych wypadkach powinien stale zwracać uwagę na intensywność zużycia materiału i faktyczny stan materiału w aptece, aby nie pominąć okazji uzupełnienia potowe sanitarne.

Etatowe zapasy ruchome twarantują nieprzerwane wydawanie materiału w wypadkach nieprzewidzianego zwiększonego rozchodu lub czasowych przerw w dowozie materiału z bazy zaopatrzenia. Utrzymywanie materiału etatowego na należytnym poziomie w zależności od miejscowych, konkretnych warunków zapewnia się wykorzystując wszelkie będące w dyspozycji zapasy.

73

Wykorzystanie miejscowych źródeł dla uzyskania materiału ułatwia zaopatrzenie sanitarne, zwłaszcza w działaniach manewrowych (natarcie, obrona ruchowa).

Dla wysuniętych aptek jedynym i podstawowym źródłem zaopatrzenia bywa często materiał zdobywczy i zasoby miejscowe.

Dla jednostek pozostających na głębszych tyłach źródłem i regeneracja materiału opatrunkowego itp.

Mając możliwości wykorzystania takich źródeł kierownik apteki nie powinien się ograniczać tylko do pokrycia własnych potrzeb, a wykorzystywać wszystko, co tylko możliwe, kazujać nadwyżkę do bazy zaopatrzenia.

Jeżeli apteka, wiedząc wcześniej o braku środków transportowych, nie odbiera swego materiału, to kwalifikuje się to jako przestępstwo.

Gromadzić w przedniej strefie większe zapasy i nie zabezpieczać ich transportem można tylko w specjalnych warunkach zgodnie ze wskazaniami dowódcy, a nie z własnej inicjatywy kierownika apteki. W ten sposób zabezpiecza się pierwsze dni ofensywy mającej się odbyć podczas roztopów, przetrwania itp.

Umiejętność rozwijania i urządzania apteki polowej jako miejsca do przygotowania lekarstw i przechowywania materiału jest istotnym czynnikiem pracy farmaceuty. Zawsze zmienne warunki wymagają przy wszystkich dyslokacjach dużej inicjatywy ze strony kierownika apteki. W zakładach leczniczych aptekę rozwija się przeważnie w oddzielnych pomieszczeniach (izba, namiot, ziemianka), które urządza się w odpowiedni sposób. Trzeba wykorzystywać wszystkie możliwości dla stworzenia dobrych warunków pracy farmaceutycznej, mając na uwadze przygotowywanie ważnych roztworów do iniekcji podskórnych, wlewań wewnętrznych itp.

W matych jednostkach wojskowych apteka często łączy się z ambulatorium — salą opatrunkową. W okresie częstych przesunięć zezwala się na stopniowe rozwijanie apteki częściowo rozkładając skrzynie z materiałem dla bieżących potrzeb.

Podczas bojowych akcji kierownik apteki puku nie może oczekiwać zapotrzebowania na materiał od swoich pododdziałów (baon, kompania), ponieważ łączność z nimi może się przetrwać. Jest on obowiązany ciągle organizować nieprzerwane zaopa-

tywanie podległych mu oddziałów w materiał sanitarny i znanych potrzeby, orientując się na podstawie ilości przybywających stamtąd rannych i na podstawie ich ograniczonych noszących zapasów.

Po otrzymaniu zapotrzebowania z czołowych pododdziałów pierwszym obowiązkiem kierownika apteki jest natychmiastowe dostarczenie im materiału. Dla tego celu powinien on wykorzystywać w pierwszym rzędzie środki ewakuacji sanitarniej (wozy i samochody sanitarne, noszowe, zmianę sanitariuszy, podoficerów sanitarnych), a następnie możliwości innych służb zaopatrzenia.

Prowadzenie ewidencji materiału i kontrola jego przechowywania w pododdziałach jest koniecznym elementem przy organizowaniu pracy apteki.

W jednostkach wojskowych materiał sanitarno-gospodarczy zapotrzebowuje starszy lekarz na oddzielnych zapotrzebowanych. Za przechowywanie materiału sanitarno-gospodarczego odpowiada specjalnie do tego celu wyznaczony podoficer lub inna osoba z personelu medycznego. Sprzet kąpielowo-prańniany zapotrzebowuje dla jednostek wojskowych bezpośrednio służba kwatermistrzowska, sama go przechowuje, ewidencjonuje i eksploatuje.

W zakładach leczniczych materiał sanitarno-gospodarczy i kąpielowo-prańniany zapotrzebowuje komendant zakładu składając oddzielne zapotrzebowanie do organów zaopatrzenia.

3. ZAOPATRZENIE SANITARNE DYWIZJI PIECHOTY

Zaopatrzenie sanitarne wszystkich jednostek wchodzących w skład dywizji przeprowadza medyczno-sanitarny batalion. Szef służby medycznej lub jego zastępca, dowódca BMS daje wskazówki organizacyjno-kierownicze dotyczące oddziału zaopatrzenia sanitarnego. Bezpośrednio pracę tę przeprowadza również zaopatrzenia sanitarnego BMS, kierowany przez kierownika zaopatrzenia sanitarnego dywizji.

Zadania kierownika zaopatrzenia sanitarnego: Kierownik zaopatrzenia sanitarnego dywizji jest obowiązany wykonywać szereg zadań dotyczących zaopatrzenia osobiste.

Pierwszym jego zadaniem jest zebranie danych o faktycznych potrzebach całego wojskowego zaopatrzenia sanitarnego jednostek dywizji; dane te są niezbędne dla planowania całej pracy zaopatrzenia.

Podstawy do planowania mogą być: miesięczne wykazy sprawozdawczo-zapotrzebowanego materiału sanitarnego; dane z aktów przedstawianych w celu uzyskania decyzji o umorzeniu oraz materiałowy kontrol aptek.

Na podstawie tych danych bawo sanitarny prowadzi wykaz stanu materiału etelowego stosując skróconą nomenklaturę w poszczególnych jednostkach dywizji. Cyfry wpisuje się ołówkiem, ponieważ wykaz ten ma charakter operatywny i nie jest ewidencją materiałową. Kierownik zaopatrzenia jest odpowiedzialny za aktualność danych w takim wykazie, dlatego powinien żądać od kierowników aptek przedstawiania prawdziwych danych dotyczących stanu materiałowego w aptekach oraz prowadzić bezwzględnej walkę z mogącym w przyszłości ukrywaniem zapasów i strat. Jest to gwarancja doktryny faktycznych potrzeb, bez ograniczania się normami rozchodu.

Drugim zadaniem kierownika zaopatrzenia jest zapotrzebowanie we właściwym czasie materiału sanitarnego, z uwzględnieniem wszystkich najbliższych potrzeb dywizji. W tym celu szefowi służby medycznej przedstawia się w oznaczonym terminie wykaz zapotrzebowanego materiału sanitarnego, który jest bieżąco zaopatrzony; wykaz ten obejmuje zarówno potrzeby jednostek, jak i potrzeby BMS. Następnie na polecenie szefa służby medycznej upoważniony odbiorca udaje się do składnicy, aby zgodnie z asygnatą pobrać materiał. Odbiorca powinien mieć przy sobie upoważnienie, książkę kontrolną i opakowanie (tare). Szklaną tarę oddaje się na wymiar, a w skrzynię pakuje się otrzymany materiał. Transport przydziela dowódca medyczno-sanitarnego batalionu.

Kierownik zaopatrzenia sanitarnego dywizji powinien raz na miesiąc osobiście być u kierownika zaopatrzenia sanitarnego armii, najlepiej w czasie składania zapotrzebowania sanitarnego materiału. Wyjazd ten wykorzystuje się dla utrzymania instrukcji lub informacji w sprawach zaopatrzenia sanitarnego. W okresie działań bojowych trzeba stale sprawdzać

76

ubytek materiału „zaopatrzenia bojowego” i we właściwym czasie zorganizować uzupełnienie.

Trzecie zadanie kierownika zaopatrzenia polega na rozdzielaniu i wydawaniu materiału faktycznie potrzebującym go jednostkom.

Szczególnie uwzględnić trzeba wskazówki dowódcy MSB, dotyczące rozchodowania najbardziej deficytowych lub nowo-wprowadzonych na zaopatrzenie środków. Racjonalne wysosonelu lekarskiego w terenie i od pracy na punkcie lekarskim. Absolutnie niedopuszczalny jest podział takiego materiału w jednolitych ilościach na wszystkie jednostki.

W okresie działań bojowych wydaję się materiał natychmiast, kierując się nomenklaturą zabezpieczenia bojowego, na podstawie jednorazowego zapotrzebowania jednostki na zabezpieczenie najbliższych dni. Prawidłowość rozchodowania zabezpieczonego materiału uściśla się po zakończeniu operacji bojowych.

Jest jeszcze jeden rezerwowy sposób uregulowania zaopatrzenia — rozdział materiału pomiędzy jednostki dywizji. Stosuje się go w dwóch wypadkach — pierwszy to nagromadzenie się w aptece nadwyżek niektórych przedmiotów. Czasem nadwyżki te można przyjąć jako zaliczkę przy następnym rozdziale materiału, kiedy indziej są one tak wielkie, że lepiej jest je wycofać.

Drugi wypadek to konieczność podzielenia materiału w związku z nowymi zadaniami, przypadającymi w udziale tej lub innej jednostce, kiedy nie ma możliwości pokrycia tej potrzeby dostawą z tyłów.

Materiał należy rozdzielać ostrożnie, ponieważ rozsyłane przedmioty są mniej lub więcej potrzebne i odebranie ich wywołuje niezadowolone jednostki. Prócz tego odbierając zapotrzebowanie nadwyżki łatwo jest zniechęcić pracowników do gro-zadzenia materiału przez oszczędność i ekonomię. Kierownik działu szefowi służby medycznej powinien przedstawić swój plan rozdziału potem w jego imieniu. Właściwiej jest pouczyć jednostki, by z własnej inicjatywy zadawały do MSB nadwyżki materiału.

77

Jednym z ważnych zadań należących do kierownika apteki jest wszechstronne wykorzystanie zasobów miejscowych dla wzmocnienia zaopatrzenia sanitarnego, ponadto, co się otrzymuje z tyłów.

Śród sposobów wykorzystania materiału znajdującego się na miejscu na pierwszy plan wysuwa się zorganizowanie zbierania zdobytych wojennych i materiału sanitarnego cywilnych organów służby zdrowia, porzuconych przez właścicieli. Kierownicy aptek muszą osobście przeprowadzać ciągłe rozpoznanie, co przyczynia się znacznie do wzmocnienia zaopatrzenia dywizji. W batalionie sanitarnym zebrany materiał należy posortować. Część materiału pozostaje w dywizji, resztę mniej potrzebną odsyła się do składnicy.

Należy wspomnieć, że niektóre przedmioty można regularnie otrzymywać na miejscu od innych organów zaopatrujących dywizję, jak np. chłerek można dostać od służby chemicznej, benzynę od służby samochodowej, smalec i oliwę (do maści i mazideł) od służby żywnościowej itd.

Ważną rzeczą jest regenerowanie będących w użyciu przedmiotów, np. zbieranie szyn, pranie opatrunków, ostrzanie narzędzi chirurgicznych, remont sprzętu na miejscu w batalionie sanitarnym lub w warsztatach dywizyjnych, podniesienie stanu zaopatrzenia jednostki. Szef służby medycznej dywizji obowiązany jest bezwzględnie wprowadzić w życie zasady ekonomii zużycia i oszczędności w eksploatacji oraz posob rozwiązuje możliwe dysproporcje pomiędzy żądaniami leczących lekarzy, a faktycznym stanem materiału sanitarnego.

Kierownik zaopatrzenia sanitarnego, jako odpowiedzialny w dziele swej pracy za sytuację w całej dywizji, nie może ograniczać się tylko do spraw batalionu sanitarnego, czy do wydawania materiału jednostkom dywizji według zapotrzebowania; obowiązkiem jego jest systematyczne kontrolowanie całej pracy aptecznej w jednostkach, zarówno na zlecenie szefa służby zdrowia dywizji, jak i z własnej inicjatywy, oraz uzgadnianie przeprowadzonej kontroli z dowódcą batalionu medyczno-sanitarnego. Kierownik zaopatrzenia sanitarnego obowiązany jest zapoznać się w jednostkach ze stanem materiału, z jego jakością i ewidencją, pouczać podległy personel o sposobach prawidłowej pracy, o metodach wykorzystania zasobów miejscowych, sprawdzać kwalifikacje pracowników aptecznych, wy-

78

krwać zbędny materiał, a także wszystką wolną tarę apteczną. Kierownik zaopatrzenia sanitarnego odpowiada za prowadzenie ewidencji materiałowej całego zaopatrzenia sanitarnego, przybývającego do batalionu medyczno-sanitarnego, wydawanego oddziałom lub rozchodowanego bezpośrednio w batalionie medyczno-sanitarnym.

Kierownik zaopatrzenia sanitarnego organizuje pracę apteki w batalionie sanitarnym, a także odpowiada za należyte przechowywanie całego zapasu materiału i jego przewóz w razie dyslokacji, przy czym należy tak opracować plan przeniesienia apteki i zapasu materiału, aby nie naruszyć ciągłości zaopatrzenia, to znaczy, aby znowu była zapewniona ekspedycja materiału stosownie do zapotrzebowania, w szczególności według nomenklatury zaopatrzenia bojowego.

Wojskowa baza zaopatrzenia medyczno-sanitarnego przygotowuje lekarstwa i wydaje materiał dla zaspokojenia potrzeb apteka. Oprócz tego zaopatruje ona wszystkie jednostki dywizji w materiał zarówno bieżącego użytku, jak i zaopatrzenia bojowego. Materiał zaopatrzenia bojowego mają prawo otrzymać na terenie dywizji (artylerijskie, saperские, czołowe, min itp.).

Apteka batalionu medyczno-sanitarnego charakteryzuje się bardziej szerokim zakresem pracy niż apteki jednostek. Asortyment gotowych środków leczniczych, tak cenny dla pułku, może tu zaspokoić potrzeby tylko w ograniczonym stopniu. Przygotowuje się w niej także leki złożone. W aptekach batalionów medyczno-sanitarnych specjalnie szeroko postawiona jest sprawa przygotowania leczniczych roczynów do iniekcji (fizjologiczny roczyn soli, nowokainy itd., roczynów antyseptycznych Riwanol, chloramina itp.). Ponadto czasami przygotowuje się proszki, maści i mikstury według indywidualnych recept dla takich pododdziałów batalionu medyczno-sanitarnego, jak sala operacyjna i opatrunkowa, sala chorych, odczyniów itd. Batalion medyczno-sanitarny jest do pewnego stopnia polikliniką dywizji, w związku z czym wydaje się tu leki i chorym ambulatoryjnym. Oprócz tego wykonuje się zamówienia aptek pułków na niektóre rodzaje lekarstw. W związku z tym apteka batalionu medyczno-sanitarnego potrzebuje bardzo dużej ilości wody destylowanej, którą otrzymuje

79

muje się z etatowych przyrządów destylacyjnych; poza tym znajduje się tu apteczny sterylizator dla rocznych iniekcji. Przy braku destylowanej wody niebezpiecznie iniekcje dopuszczają przygotowanie mniej ważnych roztworów (nie do dzie. Swoiste warunki organizacji pracy w aptece powstają przy dyslokacji batalionu medyczno-sanitarnego w dwóch rodzajach. Należy wówczas dobrze naradzić się z dowódcą batalionu medyczno-sanitarnego i jego zastępcą do spraw leczniczych, aby po uwzględnieniu sytuacji taktyczno-medycznej racjonalnie rozdzielić materiał odpowiednio do potrzeb obydwu ratów.

Baza zaopatrzenia. Batalion medyczno-sanitarny jest tym punktem, do którego kieruje się przybywający z polowej służby sanitarny armii materiał dla zaopatrzenia jednostek dywizji. Tutaj przekazuje się go i stopniowo rozdziela jednostkom wojskowym. W batalionie medyczno-sanitarnym prowadzi się dokumenty charakteryzujące materiałowe zabezpieczenie poszczególnych jednostek dywizji w ważniejsze przedmioty zaopatrzenia sanitarnego według skróconej nomenklatury.

Batalion medyczno-sanitarny jako baza zaopatrzenia ma zapas składający się z ruchomego zapasu materiału jednorazowego użytku potrzebnego dla samego batalionu medyczno-sanitarnego i oddziałów dywizji, oraz zapas tranzytowego materiału zaopatrzenia bieżącego, oczekującego na rozdział między jednostki dywizji. Materiał etatowy składający się z kompletów materiału trwałego użytku jest własnością samego batalionu medyczno-sanitarnego. Batalion medyczno-sanitarny wozi ze sobą w zapasie materiał zaopatrzenia bieżącego.

Pozycja batalionu medyczno-sanitarnego jako wojskowej bazy zaopatrzenia stale wzrasta, co specjalnie uwidoczniło się w bojowych operacjach w Finlandii. Doświadczanie wielkiej wojny Narodowej zdecydowanie potwierdziło konieczność istnienia dywizyjnego ośrodka zaopatrzenia sanitarnego. Bardzo szeroki asortyment przedmiotów zaopatrzenia sanitarnego, brak stałych norm zużycia, bardzo duże wahania rozchodu, wszystkie to wymagają obecności w dywizji organu, który by się tylko rozdzielał dowożonego materiału, musi on posiadać u siebie zapas, a więc być wojskową bazą zaopatrzenia, dywizyjnym składem sanitarnym.

80

Utrzymywanie takiego składu jako samodzielnego zakładu w dywizji jest niecelowe. Wobec niedużego stosunkowo obrotu materiału powinien on posiadać mały etat osobowy.

Odpowiednim miejscem dla dywizyjnego centrum zaopatrzenia sanitarnego może być tylko batalion medyczno-sanitarny, gdzie jest żywa łączność ze służbą medyczną jednostek wojskowych i z armijnymi etapami ewakuacji sanitarnych. Łączność ta ułatwia decyzję o podawaniu materiału z tyłu do jednostek, przy wykorzystywaniu próżnego sanitarnego transportu. Batalion medyczno-sanitarny jest to potężny zakład, który może w razie potrzeby okazać organowi zaopatrzenia sanitarnego efektywną pomoc w ludziach, transporcie, pomieszczeniach itp.

Sprawę kierowania zaopatrzeniem dywizyjnym można także zawsze rozwiązać z korzyścią dla sprawy. Sześć służby medycznej dywizji powinien ześrodkować swoją uwagę w akcji na jednostkach wojskowych; najbardziej powinny go interesować sprawy ewakuacji i organizowanie pomocy lekarskiej w pułkach. Opiekę nad dywizyjną służbą medyczną powierza jego zastępcą i informuje go o sytuacji na froncie, dając przy tym ogólne wskazówki kierownicze. Dowódca batalionu medyczno-sanitarnego obowiązany jest kierować pracą samego batalionu medyczno-sanitarnego i organizować ewakuację z jednostek do batalionu medyczno-sanitarnego i z DPM na tyły. Jednocześnie dowódca batalionu medyczno-sanitarnego obowiązany jest zapewnić zaopatrzenie sanitarne jednostkom dywizji.

IV przerwach w działaniach a także podczas przygotowań do operacji bojowych sześć służby medycznej dywizji częściowo bywa w batalionie medyczno-sanitarnym. Wówczas może on bezpośrednio kierować zaopatrzeniem sanitarnym, sprawdzać wydawanie materiału z armii i rozdziałanie go między jednostki.

Połączenie w batalionie medyczno-sanitarnym czynności zaopatrzenia sanitarnego z czynnikami apteki przynosi bardzo dobre rezultaty. Często zachodzi potrzeba nie tylko rozdziałania przybywającego materiału, lecz również zaopatrywania jednostek w niektóre leki (roczny fizjologiczne, antyseptyczne i in.). Przy należytnym wzajemnym zrozumieniu się

szefa służby medycznej dywizji i dowódcy batalionu medyczno-sanitarnego kierownik zaopatrzenia sanitarnego nigdy nie będzie odczuwał podwójnego kierownictwa. Przy braku porozumienia się kierownictwa cierpi nie tylko zaopatrzenie sanitarne, lecz i inne gałęzie służby medycznej.

a. Rozmieszczanie i rozwijanie dywizyjnej bazy zaopatrzenia medycznego

Plan rozmieszczenia i porządek rozwijania wojskowej bazy zaopatrzenia przy batalionie sanitarnym zależy naturalnie od różnych warunków miejscowych, jak np. stan pomieszczeń dla pracy i dla przechowywania materiału, przy czym zaleca się urządzić aptekę w pobliżu miejsca segregacji i oddziału operacyjno-opatrunkowego. Bliskość oddziału segregacyjnego zapewnia dogodny dojazd transportu sanitarnego z pułków po materiał po przekazaniu rannych. Bliskość oddziału operacyjno-opatrunkowego ułatwia aptece obsługę tego najważniejszego odbiorcy materiału sanitarnego w batalionie medyczno-sanitarnym.

Punkt podjazdowy do apteki powinien być wygodny i łatwy do odnalezienia nawet w nocy. Aptekę rozwija się w pomieszczeniu mieszkalnym o przestrzeni nie mniej niż 25 m², do tego celu można wykorzystać dom mieszkalny, namiot, UST-41, ziemianki itd.

Urządzenie apteki składa się z opakowań — skrzyń zastępujących szafy. W specjalnych, zamkniętych skrzyniach rozkłada się preparaty z grupy A: spirytus, wino itp., a także książki ewidencji i dokumenty. Wskazane jest zamykanie również i zapasu materiału inwentarowego. Stoły do pracy inwentaryzuje się na miejscu. Zimą w tym ogrzewanym pomieszczeniu przechowuje się surowice i preparaty w ampułkach. Przyrząd destylacyjny i sterylizator apteczny w zimie włącza się do pieca w pomieszczeniu apteki, którą opala się miejscowym rodzajem opatu. Latem przyrząd destylacyjny ustawia się w pobliżu na zewnątrz pomieszczenia, zapewniając dopływ wody do chłodnicy.

W pobliżu drogi dojazdowej koło apteki rozkłada się na ziemi zapas materiału zaopatrzenia bojowego. Materiał ten trzeba bezwzględnie ułożyć na deskach, a z wierzchu przykryć brezentem lub namiotami, jeżeli nie ma dachu. Porządek uło-

żenia skrzyń i worków z materiałami powinien przewidywać konieczność szybkiego odnalezienia poszczególnych przedmiotów nawet bez światła. Niedaleko rozlokowuje się zapas materiałów „bieżącego użytku” w dużym opakowaniu. Rozdział śledzenia ubytku materiału zaopatrzenia bojowego podczas działań bojowych.

Tlen w butlach, jako materiał nie tylko łatwopalny, lecz mogący spowodować wybuch przy uszkodzeniach butli odłamkami — przechowuje się na uboczu w bezpiecznym miejscu. Butle z tlenem należy układać w ten sposób, aby uchronić je od przegrzewania promieniami słonecznymi, od odłamków itp.

Oddzielnie rozmieszcza się materiał podlegający z jakiejś przyczyny przekazaniu do tyłu, a także zapas różnej tur aptecznej.

Krew konserwowana zajmuje specjalne miejsce w systemie zaopatrzenia sanitarnego. Jest ona bardzo nietrwała; ratura, psuje się pod wpływem wstrząsów przy przewożeniu, staje się itd. Dlatego też w batalionie medyczno-sanitarnym specjalnie wyznaczony chirurg. Krew przechowuje się w określonych warunkach temperatury, latem w głębokich donicach, zimą w pomieszczeniach opalonych, a w czasie transportu umieszcza się ją w specjalnych skrzyniach — termosach, wyściełanych systematycznie ogrzewania lub ochładzania. Skrzynie te, ponieważ są bardzo kosztowne, muszą być bezwzględnie zwracane wraz z opróżnionymi naczyniami lub ampułkami.

Chcąc uzupełnić odczynniki i naczynia laboratoryjne sporządza się specjalne zapotrzebowania i wysyła je do oddziału sanitarno-epidemiologicznego.

Aby należycie wypełnić wszystkie zadania, kierownik zaopatrzenia sanitarnego powinien utrzymywać stały kontakt ze wszystkimi osobami, których praca zalega się ze służbą zastawną bezpośredniemu przełożonemu, kierownikowi zaopatrzenia z szefem służby medycznej dywizji, odpowiadającym za organizację i stan zaopatrzenia sanitarnego w dywizji.

Z kierownikiem zaopatrzenia sanitarnego armii ustala się łączność w sprawach zaspokojenia materiałowych potrzeb dywizji (wypisywanie asygnat, miejsce pobierania materiału itd.). Żywa łączność z kierownikiem polowej składnicy materiału (tj. armii i oddziałami tej składnicy pomaga w rozstrzygnięciu spraw związanych z otrzymywaniem lub przekazywaniem materiału.

Żywa łączność z kierownikami aptek jednostek dywizji lub z personelem medycznym usprawnia pracę zaopatrzeniową i ułatwia wzajemne porozumienie się. Z tych samych powodów wskazany jest kontakt z kierownikami aptek tych jednostek, które przybyły do dywizji z armii dla uzgodnienia sprawy ich zaopatrzenia systemem zaopatrzenia bojowego. Z kierownikami składnic dywizyjnych, warsztatów i innych zakładów zaopatrzeniowych potrzebne jest utrzymanie łączności dla wzajemnego informowania się o ekonomicznej i taktycznej sytuacji na tyłach, o sprawach dostawy ładunku, o możliwościach remontu, otrzymywania uzupełnienia materiału itp. Łączność z lekarzami i lekarzami batalionu medyczno-sanitarnego pomaga w uaktualnieniu potrzeb w sanitarnym materiale na następny miesiąc i w zapewnieniu najbardziej racjonalnego rozprządzenia materiału oraz w opracowywaniu metod ekonomicznego zużycia i oszczędności.

b. Zaopatrzenie dywizji w inne rodzaje materiału

Materiał sanitarno-gospodarczy zapotrzebowuje się dla dywizji według oddzielnego zapotrzebowania przedstawianego również co miesiąc. Operatywną ewidencję tego materiału w ramach skróconej nomenklatury prowadzi kierownik opatrzenia sanitarnego zarówno dla jednostek dywizji, jak i dla samego batalionu medyczno-sanitarnego. Ewidencja materiałów przechodzącego przez batalion medyczno-sanitarny a także rezydentki batalionu medyczno-sanitarnego.

Sprzet kąpielowo-pralniczy dywizja otrzymuje praktycznie od organów służby kwatermistrzowskiej bez udziału kierownika zaopatrzenia sanitarnego.

Witaminy zapotrzebowuje kierownik zaopatrzenia sanitarnego, przedkładając odpowiednią motywację, wskazania lekar-
skie i obliczenie potrzeb. Dane te zawsze zestawia lekarz we-
dług wskazań dowódcy batalionu medyczno-sanitarnego. Roz-
84

prowadzeniem otrzymanych przedmiotów zajmuje się kierownik zaopatrzenia sanitarnego według wskazówek szefa służby medycznej dywizji.

c. Zaopatrzenie sanitarne innych formacji wojskowych

Zasady organizacji zaopatrzenia sanitarnego w dywizji, piechoty obowiązują i w innych formacjach specjalnych (artylerystycznej, inżynierskiej, czołgowej, zmechanizowanej, kawalerystycznej). W istniejących tam batalionach, kompaniach lub plutonach medyczno-sanitarnych są etatowi kierownicy zaopatrzenia sanitarnego.

Praca ich różni się tylko w szczegółach, zależnie od specyficznych warunków użycia bojowego danych jednostek.

Ugrupowania specjalne mają ilościowo miejsce straty bojowe. Na ich punktach medycznych znajduje się większa ilość chorych wewnętrznych, zatrzymanych dla leczenia w pułkach i batalionach medyczno-sanitarnych. Zadaniem służby medycznej tych ugrupowań jest ciągłe skracanie ewakuacji, z chowaniem kadet specjalistów dla swych ugrupowań. W związku z tym asortyment potrzebny dla swych ugrupowań. W związku z znacznej mierze składa się z różnego rodzaju przedmiotów zaopatrzenia bieżącego.

Ruchome ugrupowania wojskowe robią krótkie postoje podczas działań bojowych dla rozwinięcia punktu medycznego. Zasadniczą trudnością zaopatrzeniową w czasie wchodzenia takich ugrupowań do akcji jest polonowanie długich dróg z groźnych przez grupy okrążające nieprzyjaciela. W związku z tym powiększa się rola zapasów ruchomych, które razem ze zdobyciami wojennymi są niekiedy jedynym źródłem pokrywania potrzeb. Dlatego pewien okres braku w materiale sanitarnym wydawania zaopatrzenia bojowego w batalionie sanitarnym. Sanitarnym każdej dywizji piechoty, znajdując się w najbliższym sąsiedztwie, jeżeli dalsza podróż do bazy zaopatrzenia sanitarnego okazuje się z jaskółkami powodów utrudniona.

d. Zaopatrzenie dywizji w armiach obcych

Organizacja zaopatrzenia sanitarnego dywizji w armiach zagranicznych niebýt odbiega od naszej.

Armia amerykańska — ma oddział zaopatrzenia sanitarnego w składzie batalionu medyczno-sanitarnego dywizji. Nomenklatura znajdującego się tam materiału odpowiada nomenklaturze „zaopatrzenia bojowego”.

Armia francuska — ma centrum zaopatrzenia sanitarnego w składzie dywizyjnego punktu sanitarnego. Nomenklatura tego materiału jest cokolwiek rozszerzona, albowiem do przedmiotów zaopatrzenia bojowego dodane są niektóre przedmioty, które my zaliczamy do zaopatrzenia bieżącego.

Armia niemiecka — miała w dywizji samodzielny czołowy park sanitarny. W warunkach wojny manewrowej przewidywano możliwość podziału parku na dwie części: jedną, z materiałem nomenklatury zaopatrzenia bojowego, przydzielono do kompanii sanitarnej dywizji (nasz batalion medyczno-sanitarny), a drugą z materiałem bieżącego użytku do polowego lazaretu dywizji (nasz polowy ruchomy szpital pierwszej linii).

Podczas wojny pozycyjnej czołowy park sanitarny obowiązywał był wykorzystywać zasoby miejscowe, stosować remont narzędzi chirurgicznych, przepompowywać tlen do masek butli itd.

Przy lekarzu dywizyjnym był przewidziany etatowo farmaceuta, do którego obowiązków należało kierowanie całym zaopatrzeniem dywizji wraz z analizą rozchodu materiału sanitarnego dywizji.

4. ZAOPATRZENIE SANITARNE ARMII

Szefostwo służby medycznej armii jest organem zaopatrującym armię w materiał sanitarny. Bezpośrednio zajmuje się kierownik, którego przyjęto nazywać kierownikiem zaopatrzenia sanitarnego armii. Podstawowym zadaniem oddziału jest planowanie i organizacja zaopatrzenia sanitarnego formacji wojskowych i jednostek podległych bezpośrednio armii oraz zakładów leczniczych armii.

Szef zaopatrzenia sanitarnego armii ma pod swoją opieką polową składnicę sanitarną armii.

86

a. Planowanie zaopatrzenia

Pierwszą operacją w tym dziale pracy jest zażądanie we właściwym czasie z frontu materiału dla potrzeb armii. Zapotrzebowanie przedstawia się raz na miesiąc w postaci wykazu sprawozdawczo-zapotrzebowanego dla całej armii na materiał zaopatrzenia bieżącego i uzupełniającego za cały potrzebowań według nomenklatury zaopatrzenia bojowego, kiedy obliczenia wykazą, że ilości materiału w składnicy są niedostateczne dla zabezpieczenia przewidywanej operacji.

Potrzeby oblicza się na podstawie norm zużycia, poprawionych na miejscu w zależności od danych przedstawionych w notatce objaśniającej, faktycznego stanu armii, ilości rozwinętych łózek, oczekiwanego straci bojowych itd. W sumie otrzymuje się ogólną liczbę potrzeb armii. Najbardziej odpowiedzialnym elementem tej pracy jest korekta podanych norm, zgodna z doświadczeniem tej pracy jest korekta podanych norm, scowych warunkach frontowych i w związku z zachorowalnością sezonową. Korekta opiera się na analizie rozchodu faktycznego w armii za ubiegłe okresy i na konsultacji lekarzy specjalistów armii.

Mając poprawione normy i znając stan osobowy armii można określić potrzebną ilość materiału za pomocą prostych działań arytmetycznych. Do obliczonego oczekiwanego rozchodu trzeba dodać normę zapasu polowej składnicy sanitarnej armii, od tej sumy odejść stan na składnicach i wówczas otrzymuje się ilość materiału do zapotrzebowania.

Zaleca się sporządzać oddzielnie wykazy sprawozdawczo-zapotrzebowaniowe na materiał sanitarny według „skróconej nomenklatury”, aby go oddzielić od innego materiału jednorodzinnego użytku. Poza tym należy sporządzać oddzielne zapotrzebowania na etatowy materiał sanitarny trwałego użytku, biorąc pod uwagę ubytki, na podstawie decyzji o umorzeniu potrzebne armii, na materiał sanitarno-gospodarczy i kapeluszowo-palniający.

Drugą operacją jest sporządzenie planu zaopatrzenia, to jest rozdziału materiału pomiędzy dywizje i zakłady lecznicze armii, dla pokrycia zgłoszonych potrzeb na przewidziany okres czasu.

Z początku sprawdza się i analizuje przedstawione zapotrzebowania i notatki objaśniające. W rezultacie tej analizy

87

z jednej strony wydania się potrzeby brane pod uwagę w dalszych obliczeniach, z drugiej zaś sporządza się plan kontroli jednostek dla ustalenia przyczyn zwiększenia rozchodu itp.

Wynikające z obliczeń potrzeby sumuje się dla całej armii, dorzucając do nich pewien procent dla zaspokojenia potrzeb jednostek, które na oznaczony czas nie zdążyły złożyć zapotrzebowan. Takie jest pierwsze stadium pracy.

Dругie stadium polega na określeniu ilości materiału, który można rozdzielić dla armii. W tym celu bierze się faktyczny stan materiału w składnicy, dodaje ilości materiału, które w najbliższych dniach mają nadejść z frontowej składnicy lub z zapasów przygotowanych na miejscu. Z tej sumy wydedukuje się w najlepszym wypadku normę zapasu składnicy armii, w gorszym zaś pozostawia się tylko w armii rezerwę. Przewidywany do rozdzielenia materiał porównuje się z ogólną potrzebą armii.

Jeżeli ilość jakiegokolwiek przedmiotów przewidziana do rozdziału wystarczająca jest na pokrycie wszystkich potrzeb, sprawa zaopatrzenia jest prosta; trzeba zaspokoić potrzeby bez ograniczeń. Jeżeli natomiast ilość ta nie jest wystarczająca, należy przyjąć właściwie przemysłową decyzję rozdziału.

Średni procent zaspokojenia potrzeb (między sumaryczną potrzebą a możliwością wydania) wprowadza się do planu zaopatrzenia tylko dla ogólnej orientacji przy meldunku szefowi służby medycznej armii. Nie można z niego korzystać przy rozdziale. Zawsze trzeba brać pod uwagę specyficzność i ważność zadań nakładanych na różne ugrupowania i zakłady, warunki w których pracują, możliwość zastosowania namiastek lub ekonomicznego rozchodu.

Prawidłowe rozmieszczenie materiału deficytowego jest jednym z ważniejszych zadań planowej pracy zaopatrującego organu. Wymaga ono wnikliwego zaopatrzenia warunków zabiegającego się okresu, charakteru zachorowań lub strat bojowych, ilości potrzebnych łózek, specjalizacji i kwalifikacji personelu lekarskiego, przewidzianych zadań leczniczo-profilaktycznych itp.

Specjalnej uwagi wymaga sporządzenie planu rozdziału najbardziej deficytowych lub nowowprowadzonych do zaopatrzenia środków. Nie należy zapędzać takim materiałem skład-

88

nic, lecz rozdzielać go bezzwłocznie, nie czekając na specjalne, dodatkowe zapotrzebowania terenu. Planowanie rozdziału powinno opierać się na poprzednich zapotrzebowaniach i na przewidywaniach lekarzy specjalistów.

Plan zaopatrzenia przedstawia się szefowi służby zdrowia armii, ze wskazaniem średnich procentów zaopatrzenia w zasadnicze przedmioty. Po zatwierdzeniu planu przysięga się do jego realizacji, wypisując do składnicy asygnały.

Wszystkie niedokładności planowania zaopatrzenia, uważane podczas rozdziału materiału poprawia się na rachunek normy składnicy lub rezerwy materiału. Nierealność potrzeb w porównaniu z materiałami wykazów sprawozdawczo-zapobiegawczych.

Wydawanie materiału systemem „zaopatrzenia bojowego” jest bardziej uproszczone. Tutaj wszystko sprowadza się do wykonania jednego zadania: terminowego wydania materiału na zapotrzebowanie, przy zachowaniu kierownictwa i kontroli dla siebie.

Osiąga się to w ten sposób, że ciężar operacji wydawania materiału przenosi się ze składnicy na jej wysunięte oddziały. Te ostatnie rozlokowuje się na osi ewakuacji armijnej, często niedaleko od oddziału służby zdrowia lub nawet w jego sąsiedztwie, co daje możliwość szybkiego zamienienia jednorazowego zapotrzebowania batalionu medyczno-sanitarnego na asygnały.

W wysuniętym oddziale składnicy, jeżeli jest on oddalony od oddziału służby medycznej armii, może być kierownik zaopatrzenia sanitarnego armii lub jego pomocnik przez cały czas może być wydawany przez kierownika oddziału składnicy, z tym jednak, że dokumenty wydania należy wówczas przedstawić w oddziale służby zdrowia armii w celu zamiany ich na teraźniejszość. W ten sposób osiąga się kontrolę nad wydaniem materiału, nad równowagą między dowozem materiału a intensywnością rozchodu. Kierownictwo materiałem zabezpieczenia bojowego polega na planowaniu dostarczenia go do wysuniętych oddziałów składnicy, przez wydanie składnicy we właściwym czasie asygnały na przesunięcie ładunku. Planowanie opiera się na codziennych meldunkach (w okresie działań bojo-

89

wych) o stanie materiału składnicy i na przewidywaniu możliwego rozchodu na poszczególnych kierunkach operacyjnych, zgodnie ze statymi informacjami o sytuacji. Bardzo dużo czasu zajmuje kierownikowi zaopatrzenia sanitarnego armii sprawa kierowania rezerwą namiotów i noszy, wykonania zarządzeń szefa służby zdrowia armii w związku ze zmieniającą się sytuacją, z nowymi zadaniami zakładów leczniczych itp.

Trzecią operacją jest prowadzenie operatywnej ewidencji. Składa się ona z ciągłego odświeżania cyfr w specjalnym wykazie materiału o skróconej nomenklaturze, będącego w posiadaniu formacji wojskowych i zakładów służby zdrowia. Dalej do operatywnej ewidencji należy systematyczny zbiór danych jako sprawozdań o stanie materiału znajdującego się w składnicy i zawiadomień składnicy o przybyciu ładunków z frontu. Oprócz tego prowadzi się operatywną ewidencję rezerwy namiotów, noszy itp. mając na celu odzwierciedlenie ich rozdziału w armii.

Wydawanie decyzji o umorzeniu jest pracą oddzielną, której podstawę stanowi przeanalizowanie otrzymanych dokumentów; czasami żąda się danych uzupełniających i referuje sprawę szefowi służby medycznej armii. Po zbadaniu sprawy wydaje się decyzję o umorzeniu całego materiału, który realnie uległ z eksploatacji. W zwykłych warunkach należy wydawać decyzję o umorzeniu nie później niż w 5 dni od daty otrzymania aktu. W stosunku do aktów stwierdzających brak lub stratę materiału, decyzje powinny być powzięte nie później niż w ciągu 12 dni. Przy przekazywaniu sprawy do sądu decyzję o umorzeniu wydaje się zgodnie z decyzją sądu.

b. Praca operatywno-zaopatrzeniowa

Realizacja planów zaopatrzenia wymaga odpowiedniego zorganizowania aparatu zaopatrzenia armii i umiętego kierowania nim. Praca ta w pierwszym rzędzie polega na określaniu rozmieszczenia baz zaopatrzenia. Następnie zgodnie z planem zaopatrzenia uaktualnia się sprawy asortymentu i ilości materiału, które powinny znajdować się w składnicy. Przeprowadza się drogi ruchu ładunków i przyjmuje potrzebny transport, dlatego ładunek przelicza się na wagę, objętość, na jednostki transportowe, ustala się miejsce załadunku i wyładunku.

wania, określa szybkość transportu w zależności od stanu dróg i rodzaju środków transportowych. Przyjmuje się, że auto pracuje faktycznie 6—8 godzin na dobę, a resztę czasu zużywa się na ładowanie, rozładowanie, konserwację samochodu i odpoczynek kierowcy. W takich warunkach maszyna robi 100—180 km na dobę.

Zespół zarządzeń operacyjno-zaopatrzeniowych przedstawia się szefowi oddziału służby medycznej armii, dla powiązania ich z ogólnym planem pracy leczniczo-ewakuacyjnej.

Po zatwierdzeniu przez szefa służby medycznej zarządzenia te realizuje kierownik zaopatrzenia sanitarnego.

Wskazane jest, by kierownik zaopatrzenia sanitarnego raz na miesiąc był w szefostwie służby medycznej frontu z ustnym meldunkiem o stanie zaopatrzenia armii i w celu uzgodnienia szeregu spraw związanych z zapotrzebowaniem materiału. Tam też otrzymuje on instrukcje, informacje, wyjaśnienia itp.

Przedsięwzięcie środków dla wykorzystania zasobów miejscowych należy również do pracy operatywno-zaopatrzeniowej. Wszystko co się znajduje na miejscu w armii powinno być wykorzystane, a tylko rzeczy brakujących należy żądać od tyłów armii.

Poza tym należy wydawać zarządzenie o zwracaniu i oddawaniu do powtórnej eksploatacji szyn transportowych, opasek uciсковych, chustek trójkątnych i innego materiału zdejmowanego z rannych na armijnych etapach ewakuacji sanitarnej. Podobnie postępuje się, jeśli chodzi o ekonomiczne zużycie i regenerację materiału (pranie materiału opatrunkowego, zastosowanie namiastek itp.).

Przygotowanie materiału sanitarnego z zasobów miejscowych, wykorzystanie materiału zdobycznego, zbieranie pozostałości materiału przy należącej aktywności kierownika ułatwia zaopatrzenie armii w materiał sanitarny. Aktywne kierownictwo przeprowadza między innymi poszukiwania zapasów w rejonie armii, angażując do tej pracy wszystkich pracowników zaopatrzenia sanitarnego, łącznie z kierownikami apiek.

Kierownik zaopatrzenia powinien ustalić również punkty zdawania materiału, wyznaczyć osoby odpowiedzialne za jego sortowanie oraz sprawdzić przydatność zgromadzonego materiału i doprowadzić go do porządku.

Organizacja średniego remontu zaopatrzenia sanitarnego w rejonie armii ma ogromne znaczenie w razie przeciagania się wojny. Masa materiału, nowa na początku wojny, stopniowo zużywa się, a jednocześnie na zapleczu coraz częściej zaczynają powstawać trudności w uzupełnianiu. W tych warunkach wielkie znaczenie ma możliwość przeprowadzania remontu na miejscu. Kierownik zaopatrzenia sanitarnego powinien ustalić punkty zdawania materiału wymagającego remontu i organizować tam jego sortowanie jak również zaplanować punkty produkcyjno-remontowe w zakładach leczniczych oraz polecić składnicy sanitarnej armii i polowemu punktowi ewakuacyjnemu, aby przyciągnęły do pracy miejscowe warsztaty. Zadaniem kierownika zaopatrzenia jest zorganizować wykorzystanie armijnych warsztatów remontowych, podając zapotrzebowania na remont do sztabu tyłów armii.

Wszystkie punkty remontowe trzeba zaopatrywać w zapasowe części, a niekiedy w materiał naprawkowy i instrumenty. Trzeba ustalić system przekazywania materiału do remontu i przyjmowania przedmiotów odremontowanych, w razie potrzeby zając się i sprawami finansowymi.

Dla sprawnego działania aparatu zaopatrzenia sanitarnego niezbędny jest prawidłowy i celowy dobór kadry pracowników, systematyczne ich doskonalenie i równomierny rozdział pracy.

Wysoki poziom pracy zaopatrzenia wymaga: wprowadzenia zasad planowania do wszystkich operacji, inicjatywy, precyzji, stosowania oszczędności, ekonomii, prowadzenia prawidłowej ewidencji i przedstawienia we właściwym terminie sprawozdań.

Decydującym czynnikiem w postawieniu na odpowiednim poziomie pracy jest osoba, żywa łączność kierownika z zaopatrzeniem sanitarnego z podległym mu personelem. Powinnością kierownictwa jest instruowanie personelu, zaznajomienie się z tokiem jego pracy, interesowanie się jego warunkami materialnymi, ustalenie kwalifikacji stanu osobowego itd. Dobre rezultaty otrzymuje się przez wzajemne kontrolowanie się apelowo kierowników i podległych im; taką formę kontroli może organizować kierownik zaopatrzenia sanitarnego. Kontrole takie są niezwykle cenne, pozwalają bowiem na wymianę doświadczeń.

Podwyższenie kwalifikacji organów zaopatrzenia sanitarnego osiąga się zaopatrując je w podręczniki i literaturę fa-

chową, a następnie sprawdzając przyswojone przez nie wiadomości. Zaleca się w miarę możliwości organizować seminaria, prowadzone przez dobre przygotowanych wykładowców.

Praca w kierunku podwyższenia kwalifikacji personelu zaopatrzenia ma szczególnie ważne znaczenie, jeżeli się uwzględni częste wśród niego zmiany. Z armii polowej pracownicy ubywają z przyczyn takich, jak przeniesienie, choroby, rany itp. Z trwałych zakładów zaopatrzenia sanitarnego stopniowo ubywają starzy pracownicy i przychodzą nowi, często z rezerwowictwa.

Poznając stan osobowy służby zaopatrzenia, należy zawsze przewidywać możliwość przesunięć personalnych, awansów nagród, kar itp.

Kierownik zaopatrzenia sanitarnego regularnie przedstawia szefowi służby medycznej armii swoje wnioski dotyczące spraw personelu.

Im bardziej kierownik zaopatrzenia będzie czuł nad sobą ciężar odpowiedzialności i podwyższeniem kwalifikacji pracowników, tym prędzej zostanie usprawniona sprawa zaopatrzenia sanitarnego.

Specjalną uwagę kierownik zaopatrzenia sanitarnego armii powinien zwrócić na pracę polowej składnicy sanitarnej armii, która podlega mu nie tylko pod względem zaopatrzenia sanitarnego, lecz i pod innymi względami. Przewidziane zarządzenia w sprawie zaopatrzenia sanitarnego powinny być przedtem uzgodnione z różnymi działami służby medycznej, a częściowo i z kierownictwem tyłów armii. Decydującym czynnikiem dla sprawy jest podtrzymywanie osobistych stosunków z innymi kierownikami zaopatrzenia, tak jak to już zalecono zaopatrzeniom dywizji.

Istotne znaczenie ma współpraca kierownika zaopatrzenia z szefami innych wydziałów oddziału służby medycznej armii.

Specjalnie trzeba zwrócić uwagę na częste przepelnianie składnic sprzętem rozdzielanym poza zaopatrzeniem sanitarnym.

Służba zaopatrzenia sanitarnego powinna we właściwym czasie powiadamiać właściwego kierownika o nadejściu takich materiałów do składnicy. Ten ostatni obowiązany jest sporzą-

dzić plan rozdziału sprzętu i przekazać go do zrealizowania kierownikowi zaopatrzenia sanitarnego, któremu podlega składnica.

Zdolność szybkiej orientacji w przyjmowaniu właściwych decyzji oraz umiejętność przystosowania się do warunków odcieczu dobrego zaopatrzenia, który oprócz tego powinien znać podstawy organizacji zaopatrzenia sanitarnego.

c. Składnica medyczno-sanitarna armii (SMA)

Ogólna charakterystyka. Składnicę nazywamy samodzielny zakład przeznaczony do przeprowadzania operacji przyjmowania i wydawania materiału oraz do dłuższego przechowywania zapasów materiałowych.

Składnica armijna jest składnicą polową, co oznacza, że nie jest związana z jakimkolwiek stałym zakwaterowaniem. Struktura polowej składnicy przewiduje znany nidejsce postoju, w zależności od manewru ugrupowań wojskowych, które obsługuje. Składnica sanitarna armii nie ma materiału do długiego przechowywania. Słowo „armijna” określa taktyczną dyslokację składnicy, a „sanitarna” wskazuje na charakter znajdujące się w niej materiały.

W związku ze swym przeznaczeniem każda składnica przewiduje ochronę znajdujące się w niej materiały przed psuciem się pod wpływem warunków atmosferycznych, wskutek pożaru, działań przeciwnika itd. Dla wykonania tych zadań podstawowym warunkiem jest zapewnienie składnicy odpowiednio wygodnych pomieszczeń, dróg dojazdowych itd.

Ilość materiału (pojemność składnicy) określa się albo w jednostkach objętościowych — wagonach (38 mtr.³) albo w wagonach — tonach. W małych składnicach jednostką objętościową często bywa samochód ciężarowy (3 tonowy). Ścisłej zależności pomiędzy jednostką objętościową i wagową nie ma. Materiał sanitarny cechuje się bardzo różnorodnym asortymentem przedmiotów, przyjęto go obliczać w wagonach lub samochodach ciężarowych. Takie wyliczenie lepiej określa potrzeby środków transportowych dla zmiany miejsca postoju, do której polowa składnica zawsze powinna być gotowa. Zespół osobowy składnicy sanitarnej składa się w więk-

94

kości z oficerów farmaceutów. Etat przewiduje dla składnicy kilka aut ciężarowych, ilość ludzi i środków transportowych obliczona jest na zabezpieczenie codziennej pracy. W okresie wzmożonej pracy, z powodu np. otrzymywania większej ilości materiału, intensywnego wydawania, zmiany miejsc postoju itd., niezbędna jest pomoc zarówno w ludziach, jak i w transporcie. Ponieważ wypadki te dla składnic w warunkach polowych są tak częste, że mogą być uważane za normalne, do bazy zaopatrzenia armii, do której przydzielone są armijne składnice wszystkich służb, przydziała się dodatkową obsługę. W ten sposób baza armii ma możliwość przydzielać składnicy na określony czas pracy wzmocnienie w ludziach i w transporcie.

W Armii Radzieckiej polowa armijna składnica sanitarna, jak i wszystkie polowe składnice armii, wchodzi w skład bazy armii, a więc podlega jej dowódcy w sprawach dotyczących rozmieszczenia obrony, ogólnego rozplanowania pracy, przyjmowania transportów materiałowych, zaliczenia na zaopatrzenie itp. Pod względem fachowym składnica polowa powinna bezpośrednio służyć służby medycznej armii, przez którą składnica sanitarna armii.

Składnica składa się z części podstawowej i ruchomej, które mogą pracować samodzielnie. Podstawową część stanowi kierownictwo działu ewidencyjno-operacyjnego, działu przyjmując, przechowywania i wydawania materiału. W specjalnych sytuacjach taktycznych (działania manewrowe) celowe jest wydzielenie jeszcze nieetatowej bazy „tytułowej”, w której koncentruje się cały materiał mniej potrzebny w danym momencie, na przykład przedmioty nieetatowe, które były używane przy stabilizacji frontu, części zapasów mydła, środków dezynfekcyjnych i inne przedmioty o dużej objętości. Baza tytułowa wzmacnia ruchliwość podstawowej części składnicy, operującej w głównej mierze etatowym materiałem sanitarnym.

Materiał znajdujący się w polowej składnicy sanitarnej składa się z następujących grup:

- a) materiał przejęciowy, przybierający na zaopatrzenie armii w trybie zaopatrzenia bieżącego;
- b) materiał, który postanowiono trzymać jako normę zapasu dla danej składnicy;
- c) materiał zwrocony z terenu zbędny, wymagający remontu itp.

95

Trzeba wziąć pod uwagę, że normę zapasu składnicy przechowuje się nie tylko w składnicy własnej, a można ją gromadzić, według wskazówek kierownika zaopatrzenia sanitarnego, także w wysuniętych bazach zaopatrzenia armii.

Dlatego też ilość materiału znajdującego się w polowej składnicy sanitarnej waha się zależnie od ilości wydzielonego zapasu, od liczebności armii, od jej zadań bojowych, pory roku itd.

Zadania składnicy medyczno-sanitarnej armii. Pierwszą operacją składnicy jest przyjęcie materiału. Materiał może przybywać z tyłów terenu i z zasobów miejscowych. Przyjęcie materiału zwykle ma dwie fazy; rozładowanie materiału i specjalne przyjęcie — przegląd.

Najbardziej skomplikowane jest rozładowanie materiału przybywającego z frontowej składnicy sanitarnej. Główna trudność polega na tym, że zwykle przychodzi 3—4 wagony, które trzeba rozładować w jak najkrótszym czasie (do 2 godzin) i później szybko zabrać materiał z miejsca rozładowania. Zwykle z osobowego stanu składnicy wydziela się jednego oficera, który specjalizuje się w pracach rozładunkowo-załadunkowych. Do głównych jego obowiązków należy rozpoznanie stacji zaopatrywania (zapasowe tory kolejowe, rampy do rozładunku, najdogodniejsze do nich dojazdy itp.). Wyznaczony officer powinien nawiązać żywą łączność z komendantem stacji i z aparatem bazy zaopatrzenia armii.

Prace rozładunkowe polegają na tym, że składnica, otrzymana od wojskowego komendanta stacji lub ekspedytora bazy armii zawiadomienie o przybyciu na stację pod adresem tym personel stacyjny ustala dokładny czas rozładunku (podstawienie wagonów) i zatawia przydział siły roboczej z batalionu obsługi i transportu samochodowego batalionu.

Najlepiej jest, kiedy ładunek wprost z wagonów można przeładowywać do samochodów. Są to jednak rzadkie wypadki; zwykle następuje przerwa w czasie pomiędzy rozładowaniem wagonów a załadowaniem materiału na samochody. Wówczas trzeba się zająć o odpowiednie, czasowe przechowanie materiału najlepiej w składzie lub pod brezentem.

Wagony można rozładowywać wprost na ziemię obok szyn kolejowych. Zdarza się również, że jednocześnie wyładowuje

się cały materiał dla różnych służb. W takim wypadku niezbędne jest zorganizowanie ogólnej warty.

Sam proces rozładowania rozpoczyna się od przyjęcia wagonów od konwojenta. Przy zerwanych plombach lub otwartych okienkach sporządza się protokół w obecności przedstawiciela kolei lub bazy armii. Tak samo postępuje się, jeżeli brakuje uszkodzone opakowania. Dokumenty znajdujące się z zasadą u konwojenta wagonów, który oddaje je za pokwitowaniem wagi ilości paczek.

Zwykle szefostwo służby medycznej frontu zawiadamia o wysłaniu materiału, podając numer transportu, numery wagonów i rodzaj materiału. Gdy transport nie przybędzie na miejsce w oznaczonym czasie, składnica dowiaduje się u organów wojskowo-kolejowych o przyczynie zatrzymywania i miejscu, gdzie się pociąg znajduje. W niejasnych wypadkach należy odszukać zaginione wagony i przyspieszyć przesunięcie ich do miejsca przeznaczenia.

Do obowiązków składnicy i wyznaczonego oficera należy także przedaresowanie ładunku, jeżeli wskutek zmiany miejsca postoju armii zmienia również swe miejsce składnica. Tędyż oficer przeprowadza załadowanie materiału kierowanego do niego ze stacji na terytorium składnicy na celu sprawdzenia materiału pod względem jakościowym i ilościowym, dokonuje go zwykle kierownik działu odbioru, przechowywania i wydawania materiału, przy obowiązkowym udziale przyszłego, bezpośredniego magazyniera, który przyjmuje materiał na swoją odpowiedzialność.

W wypadku nieodpowiedniej dostawy materiału, co powinno być potwierdzone protokołem sporządzonym na stacji przyjęcia komisję. W zależności od warunków rozmieszczenia, ilości materiału, wolnego czasu i liczby rąk roboczych sprawdza-wierac 10% skrzyż. Jeżeli materiał przybył w opakowaniu fabrycznym z plombą przedstawiciela wojskowego i 15—20%, jeżeli przybył w opakowaniu składnicy.

Jeżeli jest to możliwe, należy sprawdzić przesyłkę w opakowaniu. Wyniki odbioru ustala się w protokole. Otwarte numerować i zaopatrzyć napisem z podaniem zawartości.

Procedura ta, w wypadku zmiany miejsca postoju i konieczności przetransportowania materiału, ułatwia późniejsze odnalezienie potrzebnych przedmiotów. Materiał przybywający z terenu przyjmuje się również protokołowanie, wskazując stopień przydatności przedmiotu (do eksploatacji, do remontu). Dokumentami przychodowymi są:

- a) faktury,
- b) akta przyjęcia,
- c) akta otrzymanej tary.

Wszystkie te dokumenty, po skontrolowaniu i zatwierdzeniu przez szefa składnicy i otrzymaniu pokwitowań od magazynierów o przyjęciu przybyłego materiału, przekazuje się do ewidencyjno-operacyjnego oddziału składnicy.

Praktycznie wszystkie akta, sporządzane na materiał przybywający z frontowej składnicy sanitarnej, sporządza się w 3 egzemplarzach: jeden dla szefostwa służby medycznej armii, drugi jako pokwitowanie dla frontowej składnicy sanitarnej a trzeci jako podstawa zaprzynowania materiału.

Dalsze operacje składnicy polegają na przechowywaniu przyjętego materiału. Dobre przechowywanie zależy od wyszukania właściwych pomieszczeń. Zaleca się wybierać na magazyny składnicy pomieszczenia suche, w miarę możliwe domy. W tych pomieszczeniach podłogi powinny być specjalnie mocne podniesione cokolwiek nad ziemię, co uchroni materiał od gnicia. Dach powinien być cały, a okna i drzwi dokładnie dopasowane. Ważne jest zapewnienie samochodom wygodnego dojazdu do pomieszczeń.

Jednak w warunkach armijnej składnicy sanitarnej rzadko nadarzą się możliwości do dobrego rozlokowania w odpowiednich pomieszczeniach czy choćby nawet wykorzystania takich obiektów, jakimi w czasie pokoju są domy czy szopy.

W większości wypadków powstaje potrzeba dostosowywania różnych pomieszczeń znajdujących się na miejscu rozwijania składnicy. Czasem trzeba budować pomieszczenia uzupełniające, ziemianki, namioty itp.

Przy rozwijaniu składnicy zaleca się zawsze odgraniczać strefę przechowywania zapasów od strefy wydawania materiału, pomieszczeń gospodarczych i miejsc zamieszkania.

Z nastaniem chłódów ogrzewane pomieszczenia przydziela się: kierownictwu składnicy z oddziałem ewidencyjno-operacyjnym, personelowi, oczekującym odbiorcom, na izbę asystentek (przygotowywanie materiału na asygnaty i jego pakowanie), do mycia szkła aptecznego i do przechowywania materiałów zamierzających takich, jak np. surowce, szczepionki, wy-

czynym, personelowi, oczekującym odbiorcom, na izbę asystentek (przygotowywanie materiału na asygnaty i jego pakowanie), do mycia szkła aptecznego i do przechowywania materiałów zamierzających takich, jak np. surowce, szczepionki, wy-

Pomieszczenia nieopalone przeznacza się na przechowywanie pozostałego stałego materiału. Zależnie od jego objętości ustala się rozmiar niezbędnych pomieszczeń, biorąc pod uwagę ciężar materiału należy zapewnić wygodne warunki przy jego rozładowywaniu i załadowywaniu. W związku z właściwościami fizyczno-chemicznymi i jakością opakowania rozładunku się sprawa przechowywania materiału w odkrytym lub zakrytym pomieszczeniu. Konieczne należy wykorzystać najlepsze sposoby ochrony materiału przed wpływami atmosferycznymi (słońce, deszcz, śnieg). Zależnie od istniejących możliwości trzeba zawsze dążyć do spełniania wymagań czasu pokojowego. Dla ekonomii przestrzeni celowe jest urządzenie wewnątrz pomieszczeń kilku rzędów półek, w pierwszym rzędzie w asystentek dla wykonanych asygnat.

O wykonanie robót budowlanych i dostarczenie siły roboczej należy zwracać się do kierownika bazy armii, który powinien pomóc składnicy. Zupełnie zrozumiała jest potrzeba maskowania (w dzień i w nocy) przed lotnictwem przeciwnika; maskowanie obowiązuje zarówno na terytorium składnicy, na drogach podjazdowych do niej, jak i w miejscach oczekiwania transportu. Wojna szybko uczy na konkretnych przykładach takich środków ostrożności.

Aby w wypadku nalotu lub pożaru nie uległ zniszczeniu cały materiał, należy magazyny decentralizować. Przez decentralizację rozmieszczenia rozumie się nie tylko rozdzielenie magazynu, lecz także rozdzielenie poszczególnych rodzajów materiału, specjalnie materiału zaopatrzenia bojowego, na trunkowym nie powinna przetrwać toki zaopatrzenia armii w ten materiał. W tym celu w pobliżu fasowni urzęda się specjalne pomieszczenie — magazyn zapasowy — gdzie w niewielkich ilościach znajdują się zapasy najbardziej potrzebnych i ważnych przedmiotów. Rozmieszczenie materiału powinno umożliwić szybkie realizowanie asygnat w porze wojennej. Przy takim sposobie rozmieszczenia materiału, w wypadku utraty podstawowego pomieszczenia, z materia-

tem zaopatrzenia bojowego pozostaje zapas materiału, który umożliwi przetrzymanie pewnego czasu, do chwili otrzymania wzmocnienia z frontowej składnicy sanitarnej. Utrata magazynu zapasowego wymaga oczywiście tylko odtworzenia jego zawartości z zapasów podstawowego magazynu.

Ochrona przeciwpożarowa składnic organizuje się stosownie do obowiązujących instrukcji czasu pokojowego, którą z kolei dostosowuje się do miejscowych warunków zakwaterowania przy każdej dyslokacji. Cały zespół środków przeciwpożarowych składa się z następujących elementów:

Środki zapobiegawcze przeciwko pożarowi, nadzór nad piecami i paleniskami, nad przyrządami oświetleniowymi, uprzątnięcie we właściwym czasie materiałów łatwo palnych (siano, papier), oddzielne przechowywanie spirytusu, etery, benzyny, tlenu itd.

Plan ratowania materiału: ustalenie składu drużyn ratowniczych i odpowiedzialnych kierowników, zapewnienie środków transportowych, miejsca do wynoszenia, środków do wynoszenia itd.

Zaopatrzenie w sprzęt przeciwpożarowy (łopaty, beczki, wiadra, drabiny, gaśnice).

Inspektor pożarowy bazy armii kontroluje stan organizacji przeciwpożarowej składnicy, instruuje i pomaga w uzyskaniu technicznych środków przeciwpożarowych; jeżeli ich nie ma w składnicy lub nie można ich otrzymać z zasobów miejscowych.

Ochronę składnicy przed kradzieżą materiału lub dywersją zapewnia się przez: opracowanie systemu kontrolowanego wydawania i wywożenia materiału ze składnicy, rozstawienie wartowników na terytorium ogrodzonym sposobem gospodarczym, obowiązkowe wyznaczenie oficera dyżurnego i 24-godzinnej służby wartowniczej.

Do zorganizowania należytej ochrony można zaangażować ludzi z bazy armii, ze składu kompanii wartowniczej.

Dowódca bazy armii może powierzyć składnicy dodatkowe obowiązki ochrony miejscowości w planie służby ogólnogarnizonowej i kontrolować zorganizowanie służby wartowniczej w składnicy.

Dowódca bazy ustala organizację służby ogólnogarnizonowej, jak system obserwacji i alarmu (sygnały), aktywne

100

środki walki. On też opracowuje plan obrony przed oddzielnymi grupami przeciwnika dywersantom, którzy mogą przedostać się na tyły armii.

Trzecią dużą operacją składnicy armii jest wydawanie materiału na asygnaty szóstwa służby zdrowia armii.

W poszczególnych wypadkach materiały można wydać bez asygnaty, zgodnie z telegraficznym lub telefonicznym rozkazem szefa służby zdrowia armii lub kierownika zaopatrzenia sanitarnego armii. W tym wypadku składnica wypisuje fakturę z powołaniem się na numer rozkazu z tym, że później na materiał ten musi być wypisana asygnata.

Tyłowe zakłady lecznicze armii i niektóre jednostki wojskowe podległe wprost sztabowi armii (w tej liczbie i drugi rzut) stanowią stały kontyngent odbiorców ze składnicy armii.

Formacje wojskowe otrzymują materiał bieżącego użytku również ze składnicy. Czasami, przy wydłużeniu dróg ewakuacji, zaopatrzenie formacji wojskowych organizuje się przez składnicę.

Z przytoczonych wyżej cyfr wynika, że zakres pracy samej składnicy ulega znacznym wahaniom. Ogólna ilość rozstrat bojowych, zakresu leczenia na miejscu i innych warunków.

Praktyka wykazuje, że przy ustabilizowaniu się obrony w pierwszej połowie miesiąca szóstwo służby medycznej armii opracowuje otrzymane sprawozdania i zapotrzebowania. W drugiej połowie miesiąca w składnicy medyczno-sanitarnej armii rozpoczyna się praca realizowania asygnat na wydanie materiału bieżącego użytku. Aby móc realizować asygnaty przy pomocy niewielkiej ilości personelu i w ograniczonym czasie, należy odpowiednio zorganizować i wykonywać systematycznie pracę w składnicy w ciągu całego miesiąca. Jest to możliwe do osiągnięcia w składnicach położonych na tyłach, gdzie nie wszystkie sytuacje bojowe odbijają się ujemnie na ich pracy.

Zaleca się, aby w pierwszej połowie miesiąca, gdy nie ma jeszcze nawału pracy przy wydawaniu materiału, wyko-

fasowanie w składnicy sanitarnej jest dość żmudną pracą, która komplikuje się jeszcze przez to, że dobór na-

101

czyń aptecznych jest tam przypadkowy, a uzyskanie odpowiednich naczyn z frontowej składnicy sanitarnej jest bardzo trudne. Mimo to należy unikać wydawania leków w dużych naczyniach ugrupowaniom i wysuniętym oddziałom składnicy.

Podstawową pracę faszowania i przygotowania materiału na asygnyaty przeprowadza się w pomieszczeniu asystenckim, gdzie dla tego celu urządza się stoły i gromadzi inwentarz apteczny. Zwykle znajduje się 30-35 skrzyń z materiałem, w tej liczbie leki ze spisu A i B. Każda skrzynia zaopatrzona jest w swój spis zawartości. W znajdującym się niedaleko magazynie zapasowym gromadzi się również 30-40 skrzyń zawierających różny sprzęt.

Dla ochrony materiału przed zepsuciem należy wydawać w pierwszej kolejności przedmioty otrzymane dawniej, znając jakość, jednym słowem takie, których długie przechowywanie jest nieracjonalne. Oczywiście taka kolejność wydawania przedmiotów pociąga za sobą konieczność stałego kontrolowania jakości i stanu przechowywanego materiału. Szczególnie lub przed bezpośrednim wydaniem.

Odbiorca materiału przybywa z jednostki do składnicy na wezwanie szefostwa służby medycznej armii w wyznaczonym terminie podanym w asygnacie. Odbiorcy przybywają z własnymi środkami transportowymi, z naczyniami aptecznymi do wymiany, ze skrzyniami i koszami na otrzymany materiał i z książką kontrolną, do której wpisuje się wydany materiał. Praktycznie odbiorcy przyjeżdżają do składnicy w drugiej połowie dnia, toteż często praca i wydawanie materiału na asygnyaty odbywa się przy świetle wieczornym. Otrzymany materiał do sprawdzenia zgodności z fakturą odbiorca osobiście pakuje w przewieszonych skrzyń, pod kontrolą i przy pomocy pracowników składnicy.

Dobre opakowanie gwarantuje całość materiału w ciężkich warunkach transportowych, a wyraźnie podany adres zapobiega omyłkom przy poręczaniu i w razie konieczności przy przeladowaniu materiału w drodze.

Czasem materiał wysyła się środkami transportowymi szefostwa, częściej samochodami przysłanymi na zarządzenie szefostwa służby medycznej armii; konwojenta wyznacza składnica.

102

Funkcje składnicy sanitarnej kończą się z chwilą wydania materiału w tym wypadku, gdy odbiorca jest odpowiedzialny użytkownik materiału, np. kierownik zaopatrzenia w pozostałych wypadkach składnica obowiązana jest opłukać się wydanym materiałem aż do chwili dostarczenia go na miejsce przeznaczenia.

Z tego względu we wszystkich służbach zaopatrzenia obowiązuje system wysyłania materiału konwojentom wraz z odpaszkami. Adresat zobowiązany jest potwierdzić na liście odbiór materiału i zwrócić list do składnicy, która sprawdza zwrocone listy. Jeżeli odbiorca zaznaczy w liście, że materiał przyszedł w złym stanie lub gdy zbyt długo nie przysłał listu, komentując składnicy melduje o tym kierownikowi zaopatrzenia sanitarnego, podając charakter ładunku.

Prócz trzech wyżej podanych operacji, polowa składnica sanitarna przeprowadza jeszcze następujące prace:

- a) prowadzi ewidencję materiałową całego sprzętu i leków;
- b) przedstawia szefostwu służby medycznej armii w ustalonych terminach meldunki o stanie materiału według skróconej nomenklatury i miejscowe meldunki o całości materiału znajdującego się w składnicy; natychmiast melduje o przybyciu ładunku z frontowej składnicy sanitarnej;
- c) sortuje materiał przybywający do składnicy do remontu albo sporządza je w składnicy.

Materiał w tych wypadkach rozkłada się na trzy grupy:

1. Materiał wymagający remontu w rejonie armii.
2. Wymagający remontu we frontowej składnicy sanitarnej.
3. Przeznaczony do wybrakowania po odjęciu części zapasowych.

Materiał pierwszej grupy, zgodnie ze wskazówkami kierownika zaopatrzenia sanitarnego armii, oddaje się do warsztatów remontowych, a po wyremontowaniu przyjmuje się go z powrotem po sprawdzeniu, czy nadaje się do dalszej eksploatacji. Czasem na składnicę nakłada się obowiązek dopilnowania terminów remontu, zaopatrzenia w części zapasowe,

103

w materiał i frontowe rozrachunki z cywilnymi remontowymi zakładami.

d) Personal dopinowuje, aby w składnicy nie gromadzili się zapasy niepotrzebnych lub nie sezonowych materiałów i przedmiotów jak również zbędna tara. W wypadku zaistnienia takiej sytuacji należy natychmiast złożyć meldunek kierownikowi zaopatrzenia sanitarnego i za jego zgodą niezwłocznie kierować tego rodzaju materiał do frontowej składnicy sanitarnej.

Z m i a n a m i e j s c a p o s t o j u. Składnica medyczno-sanitarna armii rozwija się w rejonie bazy zaopatrywa armii, z którą praktycznie ma dużo styczności. Konkretny punkt rozwinięcia wskazuje szef służby medycznej armii, dając zwykle do połączenia miejsca postoju składnicy i polowego ewakuacyjnego punktu. Dopóki zaopatrzenie sanitarne składało się wyłącznie z materiału sanitarnego (leki, opatrunki, itp.), takie rozlokowanie było zupełnie możliwe. Mały zakres prac załadowczo-wyładowczych w porównaniu ze składnicami innych zaopatrujących służb nie wymagał stałego kontaktu z bazą zaopatrywania. Podwożenie materiału w znacznym stopniu mogło być organizowane wahałówkami sanitarnymi przy tych niewielkich pracach rozładunkowych, przydzielając jej ludzi i środki transportowe, pomagając również w organizacji służbie ogólnogarnizonowej (warta), zabezpieczając łączność z szefostwem służby medycznej armii, dając próżne samochody sanitarne dla podwieżenia materiału naprzód, zapewniając wyżywienie personelu składnicy itp.

Stopniowe zwiększanie się nomenklatury zaopatrzenia sanitarnego o duże objętościowo przedmioty (materiał sanitarny — gospodarczy, kąpielowo — pralny) pozbawiło polowe składnice sanitarne ich zdolności manewrowych i mocniej związało z bazą zaopatrywania armii. Mimo to bardzo często celowo rozmieszcza się składnice w rejonie rozwinięcia grupy szpitali polowego ewakuacyjnego punktu, skąd intensywnie ewakuuje się rannych.

Decyzja o dyslokacji bazy armii należy do dowódcy armii, a realizuje ją kwatermistrz. Decyzję tę podejmuje się jednocześnie do wiadomości także i komendantowi bazy armii oraz szefowi służby medycznej armii. Zwykle zarządzenia o zmianie miejsca postoju polowej składnicy sanitarnej są

104

opracowywane przez te dwie instancje. Komendant bazy armii ustala kolejność przeznaczenia składnic do nowego rejonu, zgodnie z możliwościami transportowymi i innymi warunkami taktycznymi. Kierownik zaopatrzenia sanitarnego armii drogą rozpoznania czasem wspólnie z komendantem składnicy wybiera punkt dla rozwinięcia polowej składnicy sanitarnej. Decyzję tę uzgadnia się następnie ze sztabem kwatermistrza armii. Jeżeli rezerwa oddziału służby medycznej armii dostarczy środków transportowych dla przetrzucia materiału składnicy, można ją przenieść w terminie uznanym przez szefa oddziału służby medycznej armii, ponieważ zwykle wtedy komendant bazy armii zgadza się na zmianę miejsca postoju składnicy. W okresie działań ofensywnych składnica medyczno-sanitarna armii zmienia miejsce postoju 3—4 razy w przeciągu półroczu w miarę posuwania się armii, średnio co każde 150 km.

Zmiana miejsca postoju jest dla personelu składnicy bardzo poważną pracą, która z gruntu narusza cały porządek dotychczasowej pracy.

Dyslokacja składnicy tylko wtedy zakończy się powodzeniem, jeżeli będzie dobrze zaplanowana, a plan ściśle wykonany.

Natychmiast po otrzymaniu rozkazu zmiany miejsca postoju składnicy, na nowe miejsce wysyła się samochodem oficera kwatermistrza. Razem z nim zaleca się wysłać kilku robotników z materiałem budowlanym i narzędziami w celu przygotowania pomieszczeń. Początkowe rozwijanie staje się nieco prostsze wtedy, kiedy główna część składnicy przechodzi na miejsce jej poprzedniego oddziału. Tutaj zwykle są zachowane bardziej lub mniej urządzone pomieszczenia, co pozwala rozwiniąć pierwszy rzut składnicy jako izbę asystencką i magazyn zapasowy.

Ponieważ zakres pracy samej składnicy jest znacznie szerszy niż jej oddziału, wyszukanie dodatkowych pomieszczeń na magazyny i wykorzystanie miejscowych materiałów budowlanych dla reperacji pomieszczeń zawsze wymaga od kwatermistrza dużej aktywności i inicjatywy.

Następnie rozstrzyga się zagadnienia dotyczące stopniowego zwijania bieżącej pracy składnicy, to jest przyjmowania i wydawania materiału.

105

Szef zaopatrzenia sanitarnego, przystępując do zmiany miejsca postoju, zwykle wskazuje sposoby zapewnienia nieprzerwanego zaopatrzenia armii.

Sposoby te mogą być następujące:

1. Zamiast składnicy od określonej daty zaczyna pracować jeden z jej oddziałów, który przyjmuje materiał z frontowej składnicy sanitarnej i wydaje go na asygnaty oddziału służby zdrowia armii. W związku z tym kierownik zaopatrzenia sanitarnego daje wskazówki o wzmocnieniu oddziału składem osobowym. Następnie wydaje on asygnaty na przesunięcie do oddziału ze składnicy części materiału według skróconej nomenklatury, przewidzianej w okresie ofensywy. Oczywiście wszystkie ładunki znajdujące się w drodze do głównej składnicy zostają przedreśowane na nową stację wydawczą.

2. Składnica może być przesunięta rzutami. Pierwszy rzut powinien rozpocząć pracę na nowym miejscu w określonym dniu. Potem przezywa pracę drugi rzut, który zwróci się podąża za pierwszym. W okresie operacji manewrowych pierwszy rzut powinien być zawsze asygnaty na terminowe przesunięcie. Dobrze jest wypisać asygnaty na terminowe pobranie materiału przez jednostki i zakłady do czasu zwrócenia składnicy, co ułatwi jej przeniesienie materiału i zapobieganie zużyciu wszystkich zapasów składnicy. Nadwyżki materiału kieruje się do frontowej składnicy sanitarnej i wreszcie w zależności od warunków, wydziela się bazę tyłową, przewidując jej ochronę.

Zgodnie z podanymi wskazówkami robi się odpowiednie rozliczenia materiału przesuwanego (czasami kilka rzutów) i materiału chwilowo zatrzymanego na miejscu. Opakowanie materiału nie powinno zasadniczo sprawiać trudności, ponieważ materiał zawsze należy trzymać w skrzyniach. Tylnie zapasowym może wyznaczyć pewnej pracy przy opakowaniu.

Dzieląc przedmioty i ilość skrzyni na poszczególne rzuty i bazę tyłową, żąda się środków transportowych i siły roboczej potrzebnej dla załadunku materiału na starym miejscu i dla rozładunku go na nowym. Na podstawie tych rozliczeń składa się zapotrzebowania do kierownika bazy i kierownika zaopatrzenia sanitarnego. Trzeba pamiętać, że w wypadku nieoczekiwanego przeniesienia bazy armii może ona domagać się od połowej składnicy sanitarnej, jak również i od innych składnic, przedstawiania szczegółowych danych o stanie materiału według ilości wagonów. Nakreślając marszrut bieżący się pod uwagę stan dróg, środki maskowania i wyznaczenie odpowiedzialnych za każdą grupę (obrot) samochodów.

Najlepiej wszystkie przewidywania i obliczenia dotyczące zwrócenia przeprowadzać stosownie do tablicy planowania, gdzie na wykresie jest wskazane co, kto i jakimi środkami powinien zrobić. Plan ten podaje się do wiadomości personelowi oficerskiemu dla zorientowania go we wspólnych pracach wykonywanych przez różnych ludzi.

Drugą taką tablicę sporządza się w celu uporządkowania prac związanych z rozwinięciem składnicy na nowym miejscu, gdzie w pierwszym rzędzie należy zapewnić szybkie zaopatrzenie w określonym terminie bieżących potrzeb armii.

Obowiązki personelu składnicy. Nieprze widziane okoliczności i stałe terminowe zadania, tak częste w warunkach bojowych, utrudniają rozgraniczenie obowiązków, zwłaszcza że pewna labilność personelu i szczupłość etatów wymagają pracy kolektywnej. Jednakże podstawowe zadania należące do poszczególnych wykonawców muszą być określone, przez co zapewnia się planowość pracy i odpowiedzialność za nią.

Szef składnicy kieruje całością prac składnicy i porosi za nią całkowitą odpowiedzialność.

Kierownik działu operacyjno-evidencyjnego organizuje ewidencję całego materiału, sporządza całą dokumentację i rejestruje zarówno przyjęcia, jak i wydania oraz sporządza wszystkie meldunki.

Kierownik działu przechowywania, przyjmowania i wydawania materiału rozdziela pomiędzy podległych oficerów bieżące prace, które w większej części były już omówione.

Powierzanie obowiązków należy opierać na prawidłowym podziale pracy (równomierne obciążenie wszystkich pracowników). Cały skład oficerski składnicy i wszyscy inni pracownicy muszą ściśle wypełniać podstawową, zleconą im pracę, nie mówiąc o wzajemnej pomocy, jakiej nawzajem powinni sobie udzielać dla wykonania terminowych zadań. W ciężkich chwilach, których jest wiele na froncie, trzeba być gotowym do całkowitego zastąpienia kolegów. Dlatego też dla wciągnięcia się w pracę kolegi dobrze jest przez krótki czas pracować za niego lub pomagać mu. Cały personel składnicy Fono-

odpowiedzialność za zlecony mu materiał, dlatego wszyscy pracownicy powinni znać zasady przechowywania materiału, umieć ocenić jego jakość (oznaki psucia się), skrupulatnie przeprowadzać przyjęcie i wydawanie materiału oraz sporządzać dokumentację i zapisy. Cały personel składnicy obowiązany jest przestrzegać instrukcji porządku wewnętrznego, przeciwpożarowych itp.

Życie gospodarcze składnicy. Podtrzymywanie dobrobytu gospodarczego sprawia w polowych warunkach niemało trudności i wymaga stałej uwagi ze strony kierownika składnicy. Stopień zabezpieczenia warunków bytowania odbija się bardzo na aktywności personelu.

Dla rozwinięcia swej pracy składnica wykorzystuje techniczne środki (telefon, telegraf), łączność pocztową i przy pomocy gońców komunikuje się z innymi jednostkami, ze służbą medyczną armii, bazą armii, wojskowym komendantem stacji, ewakuacyjnym punktem, innymi składniami, bazami, najbliższą stacją samolotów sanitarnych, swoimi oddziałami itp.

d. Składnice armii pancерnej

Pewna odrębność pracy tych składnic związana jest z wielką ruchliwością obsługiwanych formacji, co czasem powoduje przerwy w dostarczaniu materiału z frontowej bazy zaopatrzenia i utrudnia utrzymywanie zapasu materiału na właściwym poziomie.

W Armii Radzieckiej składnica sanitarna armii pancерnej dzieli się najczęściej na dwie części, przy czym cały sprzęt kąpielowo-pralnia i część materiału sanitarno-gospodarczego znajduje się w części tyłowej składnicy. Dopiero po zakończeniu operacji bojowych materiał ten wyładowuje się dla wzmocnienia organizacji obsługi sanitarnej.

Operatywna część składnicy zawiera w zasadzie materiał sanitarny, przeważnie materiał bojowego zaopatrzenia. Ilości tego materiału uzależnione są od możliwości transportowych. Zadaniem kierownika zaopatrzenia sanitarnego jest wyposażyć składnicę w maksymalną ilość materiału; średnio jest zwykle w ruchu 20 samochodów.

Po przerwaniu obrony i wyjściu armii pancерnej na przestrzeń operacyjną dalszy dowóz materiału bywa zwykle bardzo ograniczony wskutek działań nieprzyjaciela i dążenia własnych oddziałów do posuwania się naprzód.

Sięga on jednak do 25—30 samochodów w wypadkach większych, przeciagających się operacji. Okoliczności w znacznym stopniu zmuszają do korzystania z materiału zdobytego, dlatego niezbędne jest tworzenie choćby prymitywnych laboratoriów chemiczno-farmaceutycznych.

e. Wysunięte składnice sanitarne

Większość armijnych składnic różnych służb zaopatrzenia posiada etatowe oddziały wysunięte, które w razie potrzeby wyodrębnia się i kieruje naprzód do pracy na stacji wyładowczej lub w wysuniętych punktach zaopatrzenia na drogach gruntowych. Ma to na celu zmniejszenie odległości pomiędzy ugrupowaniami wojska a organami zaopatrzenia armii. Takie wysunięte składki (czołówki apteczne) przewidziane są również w systemie zaopatrzenia sanitarnego. Oficjalnie noszą one nazwy oddziałów lub ruchomych oddziałów polowej armijnej składnicy sanitarnej.

f. Oddział ruchomy

Oddział ruchomy składnicy armii w pierwszym rzędzie przeznaczony jest dla zorganizowania zaopatrzenia formacji wojskowych i wysuniętych zakładów leczniczych w materiał sanitarny systemem „zaopatrzenia bojowego”.

W ostatniej wojnie zadania oddziału składnicy nieco się skomplikowały. Praktyka wykazała, że zaopatrzeniowcem, nie go posiadającym w swojej dyspozycji zapasu materiału dla wydania go w nagłych wypadkach, traci swój autorytet, staje się „nieoperatywnym”. Stąd powstało dodatkowe zadanie oddziału, stał się on niejako podręczną bazą zaopatrzenia, wypełniającą drobne i pilne zlecenia kierownika zaopatrzenia sanitarnego armii.

Do tego rodzaju pilnych zadań zaliczyć można konieczność ratychmiasowego wyrównania strat bojowych w materiale sanitarnym walczącej jednostki. W tym wypadku ruchomy oddział składnicy musi bezzwłocznie wydać materiał w ilości potrzebnej dla zaspokojenia pierwszych potrzeb jednostki, zanim nie zaopatrzy się ona ostatecznie w składnicy polowej. Podobnie niewielkie ilości materiału wydaje się jednostkom przybywającym do armii, które po drodze zużyły swe zapasy, z tym jednak, że niezwłocznie na podstawie zasadniczej asygnaty pobiorą one normalnie materiał w składnicy.

Ruchomy oddział składnicy armijnej zaspokaja potrzeby różnych drobnych oddziałów podległych armii, rozlokowanych w rejonie sztabu armii, unika się w ten sposób wypisywania drobnych asygnat do bardzo nieraz oddalonej polowej składnicy sanitarniej. Poza tym ruchomy oddział wydaje rzadkie, deficytowe leki i przedmioty, które powierza osobistej kontroli kierownika zaopatrzenia sanitarnego lub nawet szefa oddziału służby medycznej armii, jak np. wino, leki zagraniczne itp.

Niekiedy zakres zadań oddziału ruchomego bywa zwężony — staje się on na przykład bazą tranzytową dla skrzyń z materiałem przesyłanych ze składnicy głównej do określonego adresata. Czasami oddział ruchomy zmuszony jest zajmować się wydawaniem materiału i zbieraniem asygnat.

Z tego wynika, że zakres pracy w wysuniętej składnicy sanitarniej zmienia się. Zależy on od decyzji kierownika zaopatrzenia sanitarnego i od tego, jak zorganizuje on zaopatrzenie na dany okres czasu, wychodząc z oceny sytuacji taktycznej i medycznej.

Okręśliwszy rozmiar prac ruchomego oddziału składnicy na najbliższy okres czasu, kierownik zaopatrzenia sanitarnego wyposaża oddział w odpowiednią ilość pracowników i środków transportowych oraz dba o utrzymanie w nim odpowiedniej ilości dobrego materiału.

W okresie operacji bojowych asortyment materiału będzie zasadniczo składał się z przedmiotów zabezpieczenia bojowego. Ilości materiału zależą od liczby zaopatrywanych batalionów medyczno-sanitarnych i od oczekiwanych strat na danym odcinku działania.

W okresie obrony stajęj dzięki zaopatrzeniu bieżącemu asortyment materiału znacznie się rozszerza.

Podczas szybkiego przesuwania się armii na dalekie odległości bywają wypadki chwilowego pozostawiania na tyle polowej armijnej składnicy sanitarniej i wówczas oddział ruchomy, jak już wspomniano, zaczyna funkcjonowanie zastępować składnicę. Przyjmuje on wtedy materiał nadchodzący z frontu asygnat szefostwa służby medycznej armii. Oddziału takiego nie należy przelać materiałem. Stworzyłoby to bowiem drugą, dużą składnicę znowu skazaną na odprawanie się od walczącej armii. Dlatego należy pozostawić ruchomy

110

menu oddziałowi składnicy można manewrowania konieczną dla każdego wysuniętego składu.

Praca oddziałów różni się od pracy składnicy podstawowej jedynie wyznaczonym sposobem działania.

Jeżeli podczas odbierania materiału stwierdzi się niezgodność z fakturą — należy spisać protokół. Nie wskazane jest dowożenie materiału dla oddziału w dużych partiach, komplikuje to sprawę odbioru i przechowywania. Oddział zawsze powinien mieć łączność z lotnictwem sanitarnym, które często dostarcza materiał termowowego.

Materiał należy przechowywać w odpowiednich warunkach. Za pomieszczenia mogą służyć na przykład: dwa domy, dwie ziemianki lub 2-3 namioty USB — 41, lub 2 — 3 szopy. Skomplikowane półki stosuje się wyjątkowo, a już niedopuszczalne jest składanie ładunków sanitarnych wprost na ziemi. Zawsze należy zrobić podkład z miejscowych surowców i przykryć materiał z wierzchu.

Dla ułatwienia manewrowania materiałem ruchomy oddział składnicy powinien stale mieć materiał zapakowany w skrzyniach zaopatrzonych w napisy i nomenklaturę przedmiotów. Kierownik oddziału zawsze powinien wiedzieć, ile samochodów potrzeba do przewiezienia materiału całego ruchomego oddziału.

Materiał wydaje się tylko na asygnaty. Wydawanie na ustne zlecenie powinno być potwierdzone asygnatą. O możliwości wydawania materiału zaopatrzenia bojowego w wyjątkowych wypadkach na polecenie samego kierownika oddziału mówiono już powyżej.

Wydawanie leków w oddziale ruchomym jest bardzo utrudnione z powodu niedostatecznego uzbrojenia pomieszczeń, ograniczonej ilości sił roboczych, braku odpowiednich naczyń itp. Dlatego jeszcze raz trzeba podkreślić, że wydawanie małych ilości materiałów powinno się odbywać w strefie tyłów.

Średni obrót oddziału ruchomego wynosił podczas ostatniej wojny od 100 do 200 asygnat z 15 — 25 nazwami, co stanowi ładunek 8 — 20 samochodów mieszczących. Przy ograniczonym wydawaniu wykonanie asygnaty sprowadza się w zasadzie do zebrania gotowych przedmiotów, dlatego 1 robotnik w ciągu godziny przygotowuje średnio 50 nazw. Przy wielkich operacjach ofensywnych obrót podwyższa się do 70 — 100 samochodów miesięcznie.

111

Oddział składnicy należy rozwinąć w pobliżu szefostwa służby medycznej armii. Jeśli spełnia on funkcję składnicy, trzeba go rozlokowywać w rejonie stacji wydławowej armii (czołowa baza zaopatrzenia armii) lub w rejonie skupienia szpitali przy głównym kierunku ewakuacyjnym, tak aby móc wykorzystywać kolejowe wałdówki sanitarne i próżne samochody sanitarne. Umieszczenie ruchomego oddziału razem z jakimkolwiek zakładem leczniczym, który może zapewnić mu garnizonową obronę przeciwpożarową, utrzymywanie łączności z szefostwem służby medycznej armii itp. jest zawsze racjonalne.

Każda zmiana miejsca postoju oddziału wymaga przydzielenia uzupełniających sił roboczych i obowiązkowego dostarczenia środków transportowych. O tych sprawach zawsze powinni pamiętać kierownik zaopatrzenia sanitarnego jak również pamiętać, ażeby nie przerwało się zaopatrzenie podczas oddziały ruchomy przemieszcza się etapami w miarę posuwania się armii.

g. Uzupełniające bazy zaopatrzenia sanitarnego

Czasem powstaje obawa, że zostanie przerwane zaopatrywanie formacji wojskowych w materiał systemem zaopatrzenia bojowego, jeżeli będzie się ono opierać tylko na 1-2 wysuniętych składnicach sanitarnych. Obawy takie mogą zaistnieć w wypadkach np. działań na szerokim froncie (gdzie często istnieje kilka kierunków operacyjnych), przy nadmiernie rozciągniętych drogach dowozu, podczas skutecznie przebiegającego natarcia przy złym stanie dróg dowozu lub przy chwilowym braku środków transportowych.

W podobnych wypadkach na okres działań należy otworzyć uzupełniające bazy zaopatrzenia przy aptekach polowych ruchomych szpitali pierwszej linii.

Zadania tych baz ograniczają się zwykle do wydawania materiału zaopatrzenia bojowego i rzadko tylko przydziału się im na zaopatrzenie sanitarne rozlokowane w pobliżu niewielkie oddziały sanitarne.

Ilości materiału przechowywane w tych bazach ustala kierownik zaopatrzenia sanitarnego armii w zależności od ilości

112

batalionów medyczno-sanitarnych opierających się o dany szpital. Uzupełnianie zapasów przeprowadza się zarówno na jednorazowe zapotrzebowanie apteki ruchomego szpitala polowego, kierowane do wysuniętej składnicy sanitarnego, jak i z inicjatywy kierownika zaopatrzenia sanitarnego armii.

Otwarcie baz odbywa się na rozkaz szefa służby medycznej armii, zwanego zaś może nastąpić na zarządzenie kierownika zaopatrzenia sanitarnego, który może przerwać wydawanie materiału.

Służba przetwarzania krwi jest to autonomiczna organizacja, będąca jakby specjalizowaną, stałą czynną, uzupełniającą bazą zaopatrzenia. Służba ta odpowiedzialna jest za obliczanie potrzeb, za dostarczanie w swoim czasie zapotrzebowania, za pobieranie krwi i jej przechowywanie zgodnie ze specjalnie opracowanymi instrukcjami, za skrupulatne sprawozdanie jej jakości, za celowe rozdzielanie i racjonalne stosowanie — oraz za zwrot próżnej tary.

Sanitarne - epidemiologiczny zespół armii jest także uzupełniającą, specjalistyczną bazą zaopatrzenia, ponieważ na polecenie szefa służby medycznej armii wydaję naczynia laboratoryjne, odczynniki itp. dla wszystkich laboratoriów armii - klinicznych i bakteriologicznych. Samoepidemiologicznego frontu, które z reguły obowiązane jest przygotowywać pożyczki i odczynniki.

h. Zaopatrzenie sanitarne polowego punktu ewakuacyjnego (PEP)

Na inspektora-farmaceutę polowego punktu ewakuacyjnego, który jest kierownikiem zaopatrzenia sanitarnego, nakładają się obowiązki organizowania stałego i we właściwym czasie przeprowadzanie zaopatrywania szpitali w materiał sanitarne.

Powinien on dokładnie orientować się w wyposażeniu ilości szpitali oraz nieprzerwanie śledzić zmiany w jeszcze rozwiniętych łóżek i przewidywać, ile trzeba będzie ich ceuta musi również uwzględniać zmiany w specjalizacji szpitali, zależnie od manewrowania grupami lekarskiego, uzupełnie-

Na podstawie tych danych powinien on korygować wykazy sprawodawczo-zapotrzebowaniowe szpitali, kierowane następnie do szefostwa służby medycznej armii. System pobierania materiału ustala się w zależności od rozmieszczenia grupy szpitali i bazy zaopatrzenia.

Niektóre szpitale przydziela się np. do polowej składnicy sanitarnej armii, inne natomiast mogą materiał medyczno-sanitarny otrzymywać ze składnicy sanitarnej zorganizowanej przy punkcie ewakuacyjnym.

Wahania w ilości faktycznie rozwiniętych łóżek szpitalnych oraz różne możliwości wykorzystania zasobów miejscowych powodują również zmiany potrzeb w materiale sanitarno-gospodarczym, poczynając od namiotów i noszy, a kończąc na bieliznie pościelowej. Rezerwę tych przedmiotów rozporządza kierownik zaopatrzenia (nie sanitarnego).

Zaopatrzenie w specjalny ponadetatowy i nieetatowy materiał sanitarny, który wydaje się dla czasowego wzmocnienia lub dla celów podwyższenia jakości pomocy lekarskiej niektórym szpitalom, jest drugim zadaniem kierownika zaopatrzenia sanitarnego PEP realizowanym przez jego składnicę sanitarną, jeżeli jest ona zorganizowana. Tutaj przechowuje się niektóre zapasy materiału, przekazywane z armii do dyspozycji komendanta punktu ewakuacyjnego, przy czym są to przeważnie przedmioty rzadkie i drogie oraz nowoprowadzone do zaopatrzenia.

Wysoko specjalistyczna pomoc w nowoczesnych szpitalach armii wymaga pewnej indywidualizacji zarządzeń lekarskich oraz rozszerzenia asortymentu materiału sanitarnego do rzadko używanych i nieetatowych przedmiotów skoncentrowanych także w składnicy sanitarnej. Specjalnie trzeba podkreślić takie przedmioty jak okulary rozdzielane przez oftalmiczną grupę wzmocnienia, która rozwija pracownię optyczną.

Czuwanie nad stanem pracy aptecznej w szpitalach jest również obowiązkiem kierownika zaopatrzenia sanitarnego, który kontroluje sposób przechowywania materiału, racjonalność eksploatacji, prawidłowość przygotowania i wydawania leków oraz prowadzenie ewidencji materiałów. Kierownik zaopatrzenia dba również o regenerację materiału opatrunkowego, o stały remont narzędzi chirurgicznych itd.

114

Ocena rozchodu materiału sanitarnego w różnych szpitalach opiera się o miejscowe normy rozchodu, które opracowuje się na podstawie analizy wykazów sprawodawczo-zapotrzebowaniowych na materiał sanitarny i danych z przeprowadzonych inspekcji aptek.

Na zarządzenia szefa służby medycznej armii kierownik zaopatrzenia sanitarnego punktu ewakuacyjnego udaje się niekiedy na kontrolę aptek do formacji i jednostek wojskowych; czasem można go wyznaczyć do pomocy w pracy wydziału zaopatrzenia sanitarnego armii.

5. ZABEZPIECZENIE OPERACJI ARMIJNEJ

Przed walką służba medyczna stara się wzmocnić bojowe zdolności armii czuwając nad stanem zdrowotnym jej żołnierzy. W okresie działań bojowych wszystkie wysiłki prowadzą się w z...adzie do okazania pełnowartościowej pomocy lekarskiej ranym i ewakuowania ich we właściwym czasie. Aparat zaopatrzenia sanitarnego musi zabezpieczyć obie te fazy pracy służby medycznej pod względem materiałowym.

W okresach międzybojowych praca zaopatrzenia sanitarnego jest trudna. Specjalne metody leczenia wymagają dużych kwalifikacji personelu, szerokiego asortymentu i dobrej jakości przedmiotów zaopatrzenia sanitarnego; podstawowym jednak zadaniem służby zaopatrzenia jest organizacja zabezpieczenia samej operacji bojowej. Do tego zadania służba zaopatrzenia musi się odpowiednio przygotować jeszcze przed jej rozpoczęciem.

W warunkach ustabilizowanego frontu zaopatrzeniowcy często zapominają o mogących nastąpić działaniach i przełatach swych baz najróżnorodniejszym sprzętem etatowym, nieetatowym lub ponadetatowym, wskutek czego bazy tracą swą ruchliwość i nie mogą podążać za wojskiem. W rezultacie nawet ciężkości nie może stanąć na wysokości swego zadania.

Trzeba jednak podkreślić, że pewne różnice w organizacji zaopatrzenia sanitarnego między okresem przed walką i podczas samej operacji zawsze istniały i istnieć będą. W o...ydwu okresach ilości wydawanych materiałów i ich asortyment są

115

różne, a więc różne są także zadania, jakie stoją przed organami zaopatrzenia sanitarnego.

Zadaniem zaopatrzenia sanitarnego w okresie przed działaniami bojowymi jest planowe dostarczanie rozszerzonego asortymentu materiału w związku z rozbudowaniem leczniczych w szpitalach, podejmowaniem akcji przeciwepidemicznych itd. Zadania zaopatrzenia sanitarnego w okresie działań bojowych polegać będą na dostawach przedmiotów mniej różnorodnych i tylko niezbędnych dla okazania pomocy rannej, lecz za to w masowych ilościach.

Jasne, że przejście z jednego rodzaju pracy do drugiego powinno się odbywać sprawnie i szybko, co zresztą jest zasadniczym celem zarządzeń wydawanych w związku z przygotowaniami do przeprowadzenia operacji bojowej.

Szczególnie wyjątkowej pracy zaopatrzeniowców wymagają zadania, które otrzymują w chwili przygotowania się do ociekiwanej operacji bojowej.

Okres przygotowawczy armijnej operacji ofensywnej jest stosunkowo krótki, a związki taktyczne powinny być gotowe do boju codziennie, dlatego nie daje im się na przygotowanie więcej czasu niż kilka dni.

W okresie przygotowań rozróżniany w armii dwa podkresy.

Pierwszy — to terminowe zebranie uzupełniających danych, przeprowadzenie obliczeń i przygotowanie wniosków. Zaopatrzeniowcy sanitarni pracują tu jako techniczny doradca swych przełożonych. W podkresie tym przełożony podejmuje decyzję i zatwierdza przedstawione wnioski i obliczenia.

Drugi okres — to realizacja zatwierdzonych czynności przygotowawczych. Zaopatrzeniowcy działają wtedy już jako kierownik-specjalista, kierujący określonym odcinkiem pracy i odpowiedzialny za jego wykonanie.

Rozpatrzmy dla przykładu pierwszy okres przygotowań do ofensywnej operacji armii.

Kierownik zaopatrzenia sanitarnego opiera swoje obliczenia na danych taktycznych, uzyskanych od szefa służby medycznej armii bezpośrednio przy otrzymaniu zadania, i uaktualnia je z kierownikiem wydziału leczniczo-ewakuacyjnego. Dane te zawierają przewidywane ilości oczekiwanych strat na kierunkach operacyjnych (głównym i pomocniczym) oraz na

116

poszczególnych etapach operacji (przerwanie pasa obrony, poscig za nieprzyjacielem itd.).

Przed wszystkim przeprowadza się obliczenia dla doprowadzenia ruchomych zapasów do normy. W tym celu należy uaktualnić stan wyposażenia etatowego stosownie do skróconej nomenklatury, opierając się na ostatnich wykazach sprazdawczo-zapotrzebowaniowych. Niekiedy wyzywa się niekórych kierowników zaopatrzenia sanitarnego ugrupowań, aby zreferowali sytuację.

Różnica między normą etatową a stanem materiału określona ilościowo potrzeby; z której należy opracować wnioski na pokrycie braków, albowiem stan zapasów armii może się okazać niedostateczny dla ich całkowitego uzupełnienia. W tym wypadku, dopóki nie otrzymało się wzmocnienia z frontowej składnicy sanitarniej, należy manewrować posiadanymi opatrzniami, na przykład można najpierw uzupełnić braki w zapasach, dając mniej materiału jednostkom na kierunkach uderzeniowych i zupełnie nie uzupełniając zapasów jednostek tyłowych. W ostatecznym wypadku, przy małych zapasach, zezwala się nawet na przesunięcie materiału znajdującego się w jednostkach na korzyść jednostek walczących na głównym kierunku uderzenia. Sposób ten stosuje się jednak tylko w wyjątkowych wypadkach. Trzeba pamiętać, że poszczególnym zakłonom i formacjom zmniejsza się niekiedy zapasy etatowe, a to z powodu ograniczonych możliwości transportowych i innych niesprzyjających okoliczności.

Drugie obliczenie ustala ilość materiału, jaka jest potrzebna dla okazania pomocy rannej. Obejmuje ono tylko nomenklaturę przedmiotów zaopatrzenia bojowego według normy rozchodu na 100 rannych z uwzględnieniem miejscowych warunków.

Celem trzeciego obliczenia jest uzupełnienie zapasów składnicy do przepisowej normy. Często robi się obliczenia na materiał potrzebny dla zaopatrzenia uzupełniającego (namioty, nosze itp.) w miarę warunków miejscowych.

Na podstawie wskazanych obliczeń sporządza się ogólny wykaz potrzeb armii na oczekiwaną operację.

O rezultatach pracy tego okresu melduje się szefowi służby zdrowia armii, np.:

a) Stan materiału, stan ruchomych zapasów etatowych (średni, a następnie maksymalny i minimalny procent zabez-

117

pieczenia w ugrupowaniach, zwłaszcza na głównym kierunku uderzenia).

Stan materiału w składnicy (oddzielnie materiał oczekiwany z frontowej składnicy, spodziewany z produkcji miejscowej, a także ten, który ma dostać front zgodnie z zawiadomieniem);

b) Potrzeby dla uzupełnienia zapasów ruchomych, dla uzupełnienia normy składnicy (normę tę trzeba zgromadzić, a przy końcu operacji — uzupełnić) oraz dla zapewnienia pomocy lekarskiej rannym;

c) **Przewidywane pokrycie potrzeb**, na które mogą się składać: wysłanie uzupełniającego zapotrzebowania na front, wykorzystanie ruchomych zapasów niektórych jednostek lubnej, danie wskazówek w rozkazie o maksymalnym oszczędzaniu niektórych przedmiotów i o namiastkach tych ostatnich w celu nagromadzenia zapasu przedmiotów „zaopatrzenia”.

Wszystkie obliczenia obejmują tylko środki znajdujące się już w armii, inne bierze się pod uwagę tylko w określonych ważnych okolicznościach.

Po zatwierdzeniu obliczeń przez szefa służby medycznej armii sporządza się dwa dokumenty. Pierwszy z nich to notatka o średnim procencie zabezpieczenia w ważniejsze przedmioty. W notatce wykazuje się oddzielnie:

1. Procent uzupełnienia zapasów ruchomych w stosunku do normy etatowej.

2. Procent zabezpieczenia bieżącej pomocy rannym (wychodząc z faktycznego stanu materiału w armii bez zapasów ruchomych).

Notatkę tę uwzględnia się przy układaniu planu leczniczo-ewakuacyjnego armii. Kierownictwo tyłów armii prowadzi obliczenia stopnia zabezpieczenia oczekiwanej operacji w jednostkach operacyjno-obliczeniowych (komplety bojowe, racje żywnościowe) lub w procentach zabezpieczenia (inne rodzaje zaopatrzenia w tej liczbie i sanitarne). Na podstawie tych danych kierownictwo tyłów sporządza drugi odpowiedni dokument sprawozdawa o zapotrzebowaniu dla frontu.

W zapotrzebowaniu tym wykazuje się oddzielnie potrzeby na pokrycie niedoboru etatowych zapasów ruchomych, przewidywany rozróż pod czas operacji, potrzeby dla doprowadze-

118

nia zapasów składnicy do norm i oddzielnie stan materiału w składnicy.

Trzeba mieć na uwadze, że zarząd służby medycznej frontu w większości wypadków wie wcześniej o przewidywanej operacji armii i przeprowadza własne obliczenia. Zapotrzebowanie armii niezbędne jest jednak jako materiał dla korekty frontowego planu zaopatrzenia.

Planując rozdział materiału dla armii, służba medyczna frontu sama jest uzależniona od posiadanych zasobów.

W wypadku niemożności pokrycia wszystkich potrzeb zarząd służby medycznej frontu może odmówić doprowadzenia zapasów składnicy armii do normy, a nawet przyjąć decyzję o ich dalszym obniżeniu, aby pokryć w ten sposób bieżący rozróż na operację bojową i na skompletowanie zapasów ruchomych w czołowych formacjach.

Kierownik zaopatrzenia sanitarnego armii zamyka wszystkie wyżej wymienione obliczenia sporządzając plan wyłaniania materiału: formacjom wojskowym — dla uzupełnienia ruchomych zapasów, a czołowym bazom zaopatrzenia — dla „zaopatrzenia bojowego”, uwzględnia przy tym kierunki działania i fazy operacji, a także wydziela rezerwę materiału w ilości co najmniej 15% stanu składnicy, wydawaną tylko w wyjątkowych wypadkach.

W związku z ustaleniem potrzeb materiałowych na poszczególne kierunkach działania ustanawia się dyslokację baz zaopatrzenia zgodnie z etapem operacji, czas ich przemieszczeń oraz asortyment posiadanego materiału. Organizacja zaopatrzenia sanitarnego powinna zawsze odpowiadać ogólnym zadaniom pracy leczniczo-ewakuacyjnej, tak jak ta ostępna służby zadaniom działań bojowych. Konkretnie mówiąc, przy rozwiązywaniu zagadnienia rozmieszczenia baz zaopatrzenia, a co za tym idzie — dróg dowozu materiału, należy opierać się na przewidywanym rozmieszczeniu zakładów leczniczych i przewidzianych drogach ewakuacji.

Plan rozłożenia składnic i wykaz przewozów przedstawia się szefowi służby medycznej armii, który uzgadnia je z kierownictwem tyłów.

Wykaz przewozów sporządza się dla każdego kierunku operacyjnego i dla każdego etapu walki. Wskazuje się w nim kolejność dostawy w poszczególnych fazach operacji, punkt wysyłki i punkt przeznaczenia, wielkość ładunku, potrzebną

119

ilość środków transportowych i siły roboczej, odległość przetransportowania materiałów itp.

Zwykle do armii przygotowującej się do natarcia przybierają nowe formacje. Dane o niektórych z nich otrzymuje się wcześniej, lecz w istocie ostateczna ich ilość zależy od szybkości rozwijania się operacji bojowej.

Praktycznie takie formacje po przybyciu natychmiast składają zapotrzebowania na materiał sanitarny, a poza tym zwiększają ogólny stan liczebny armii, a tym samym i oczekiwane techniczne formacje te uczestniczą w zestawieniu planu rozdziału do ogólnego leczniczo-ewakuacyjnego planu zabezpieczenia bojowego. W tym rozdziale wyszczególnia się podstawowe zadania, które trzeba będzie wykonać dla zabezpieczenia zaopatrzenia sanitarnego. Praca ta może wyglądać następująco:

a. Etap przygotowawczy

1. W formacjach wojskowych i zakładach leczniczych sprawdza się gotowość do operacji na podstawie stanu zapasów ruchomych i w razie potrzeby uzupełnia się je.

2. Bazy zaopatrzenia rozmieszcza się dla zabezpieczenia oczekiwanej pracy na głównych i pomocniczych kierunkach działań.

3. Do wysuniętych baz przetrzuca się materiał „zaopatrzenia bojowego” obliczony na potrzeby pierwszej fazy operacji.

4. Rezerwę materiału pozostawia się specjalnym składnikom komendantowi składnicy w określonym składzie.

Należy podkreślić, że podany w zadaniu termin gotowości do operacji nie musi być całkowicie zgodny z terminem faktycznego jej rozpoczęcia. Często bowiem wskutek różnych okoliczności termin rozpoczęcia operacji znacznie się spóźnia. Dlatego do formacji wojskowych można przysłać materiał tylko dla skompletowania zapasu ruchomego. Jednak gromadzenie tam w okresie przygotawczym materiału na pierwszą fazę operacji nie zawsze jest racjonalne; fakty bowiem dowodzą, że tego rodzaju zapasy stopniowo rozchodzą się do batalionów sanitarnych i idą na potrzeby bieżące, mogą się zepsuć lub być narażone na zniszczenie wskutek działań nieprzyjaciela, który zawsze stara się przeszkodzić w przygotowaniu ofensywy. W rezultacie mogłoby się zdarzyć, że w chwili rozpoczęcia ope-

120

racji formacja nie posiada odpowiednich ilości materiału, co oznacza załamanie się planu zaopatrzenia medycznego. Zapasy materiału zaopatrzenia bojowego można grupować w okresie przygotowawczym tylko tam, gdzie mogą one być rozchodowane wyłącznie na zarządzenie kierownika zaopatrzenia sanitarnego, to jest na podstawie asygnat. Takim najpewniejszym miejscem są oddziały polowej składnicy sanitarnej armii.

b. Pierwszy etap operacji

W tej fazie cała służba zaopatrzenia sanitarnego zaczyna się przygotowywać do oczekiwanego przesunięcia naprzód. Polowa składnica sanitarna sortuje materiał na 3 części. Pierwszą przekazuje się do frontowej składnicy sanitarnej jako materiał zbędny. Drugą pozostawia się w bazie tyłowej (jeżeli są do tego wskazania), trzecią zaś przetrzuca się do terminowej wysyłki naprzód.

Składnice wysunięte — na początku lub nawet od chwili rozpoczęcia ofensywy — przekazują zapasy materiału do formacji wojskowych zgodnie z asygnatami oddziału służby zdrowia armii.

c. Drugi etap operacji

Etap ten zaczyna się od przekazania formacjom wojskowym i zakładom leczniczym całego zbędnego, nie nadającego się do transportu sprzętu w związku z przewidywanymi dyslokacjami. Przekazywanie tego materiału w pierwszym etapie nie jest wskazane, gdyż może zakłócić zorganizowaną pracę lekarską w momencie jej największego natężenia przy masowym napływie rannych.

Wysunięte składnice w dalszym ciągu zaopatrują walczą ce formacje w materiał zaopatrzenia bojowego przygotowując się częściowo do manewru według wskazań kierownika zaopatrzenia sanitarnego (wysunięcie naprzód lub przyjęcie funkcji składnicy podstawowej).

Składnica medyczno-sanitarna armii zwykle znajduje się już w stanie pół zwiniętym, przygotowując się do zmiany miejsca postoju.

121

d. Trzeci etap operacji

W tym etapie jednostki wojskowe powinny poświęcić całą uwagę zgromadzeniu materiału zdobycznego, aby utworzyć sobie rezerwę na wypadek czasowej przerwy w dowożeniu w związku z rozciągnięciem się dróg komunikacyjnych lub akcji armii grup nieprzyjaciela na tyłach.

Wysunięte składnice rozpoczynają zmianę swych miejsc nie przerywając rytmu zaopatrzenia.

Na tym etapie często tworzą się bazy uzupełniające przy polowych szpitalach ruchomych pierwszej linii. Składnice rozwiną się zwykle na nowym miejscu.

e. Zakończenie operacji

W tym okresie zaopatrzenie sanitarne, w ośrodku od większości innych służb zaopatrzenia, nie zmniejsza swej pracy. Przeciwnie, ogólny rozchód materiału sanitarnego nawet się zwiększa w porównaniu z trzecią fazą. Głównym konsumentem są wtedy nie formacje wojskowe, lecz zakłady lecznicze (szpitale armii), które są do maksimum zapełnione rannymi i chorymi. Dalsza stabilizacja frontu związana z rannymi i raketuje się wzrostem zużycia materiału zaopatrzenia i całego. Jednocześnie organizuje się szybko doprowadzenie do porządku całej strony materiałowej przez zbieranie przedmiotów podlegających regeneracji i rozpoczęcie na wszystkich odcinkach prac remontowych.

Wskazany przykładowy porządek czynności zaopatrzenia sanitarnego w okresie operacji ofensywnej dostatecznie wskazuje na to, że dla uzyskania pomysłowych wyników wskazania należy zawczasu wiele rzeczy przewidzieć i zaplanować. Jednakże i plan i wszystkie obliczenia należy sporządzić tak, aby były przystosowane do wielu okoliczności, nieprzewidzianych warunków i do zmniejszenia przybawających, a nawet posiadanych zasobów.

f. Kierownictwo zaopatrzenia w okresie operacji

Dobłą pracę zaopatrzenia gwarantuje nie tylko posiadanie dostatecznych zapasów materiałowych, nie tylko dobre zorganizowane bazy zaopatrzenia i prawidłowe ich rozlokowanie.

122

W okresie działań bojowych powodzenie każdego zaopatrzenia, w tej liczbie i sanitarnego, zależy także od sprzyjającego kierownictwa.

Kierownictwo powinno zabezpieczyć systematyczne i terminowe dostarczenie tylko tego materiału, który rzeczywiście jest potrzebny w danym momencie i zebrać wszystkie sprzęty niezbędne, przeszkadzający w ruchu i obciążający transport istota operatywny szlaki zaopatrzeniowa polega na rozwijaniu w takich zagadnieniach, jak dyslokacja baz zaopatrzenia, określenie ilości zapasów, zaopatrzenie jednostek polowych, okresy ruchome i wreszcie na harmonijnej organizacji dowozu materiału, co jest rzeczą podstawową i decydującą. Działalność organów zaopatrzenia sanitarnego jak i zaopatrzenia w ogóle utrzymać w okresie działań bojowych i to, że bojowe interesy armii — rozwiązania zadań taktycznych i strategicznych — stoją na pierwszym miejscu, a organizacja tyłów musi się im podporządkować. Dlatego były znajdują się czasami w niekorzystnych warunkach, co zmusza do olbrzymich wysiłków przy pokonaniu trudności.

Z chwilą, gdy szef służby medycznej armii zatwierdzi plany i obliczenia, zaczyna się ich realizowanie pod nadzorem kierownika zaopatrzenia sanitarnego. W tym celu konieczne jest:

Prawidłowe uzmysławienie sobie sytuacji operacyjnej. Ze względu na nieprzewidziane okoliczności sporządzone plany i obliczenia z reguły nigdy nie mogą być całkowicie utrzymane. Należy stale mieć na uwadze nieoczekiwane wypadki, które mogą zmienić częściowo, a czasem i całkowicie, ułożony już plan. Konieczne jest ciągłe śledzenie rozwoju operacji bojowych, informowanie się o liczbie strat, o przybyciu nowych formacji wojskowych, o faktycznej dyslokacji zaopatrzenia sanitarnego, o przebiegu ewakuacji i stanie dróg transportowych. Wszystkie zmiany planu spowodowane warunkami zaopatrzenia wymagają szybkiej decyzji i energicznych po-
brać najlepsze rozwiązanie, zaleca się prowadzić w czasie operacji roboczy plan pracy, tak aby móc szybko orientować się w skomplikowanych warunkach.

Wydatnie zarządzać. W zarządzeniach zawsze wyraźnie wskazuje się kto, kiedy, gdzie i na podstawie którego zarządzenia działa i kto ponosi odpowiedzialność. Wszystkie zarządze-

123

nia powinny być całym nym rozwojem operac-

niekrotnie powiązane z taktycz-

Kontrola wykonania — powinna być nieprzerwana i nie może siłą wyrobienie w podkomendnym poczucia obowiązku natychmiastowego meldowania o zmianach i rodzaju wykonania zarządzeń. Przegląd lekarskich i innych meldunków wpływających do oddziału służby medycznej armii od wszystkich zakładów leczniczych może dać informacje dotyczące zaopatrzenia. Wszystkie stwierdzone niedomagania trzeba natychmiast usunąć.

Ciągła łączność — to podstawowy element kierownictwa. Należy tu podkreślić znaczenie osobistej, żywej łączności, jaką się osiąga przez wyjazdy w teren lub wysłanie tam swego przedstawiciela czy też przez wezwanie do siebie wykonawcy z terenu.

Wykorzystanie wszelkich możliwości. Powodzenie w zaopatrzeniu w różnych trudnych warunkach osiąga się wykorzystując wszystkie zasoby materialne i możliwości transportowe. Zaopatrzeniowiec powinien ciągle szukać sposobów najbardziej dogodnego wykorzystania materiałów, a gdy to nie będzie możliwe, znaleźć namiastkę lub zalecić posługiwanie się miejscowymi środkami. Dobre kierownictwo zawsze idzie w parze z nieprzerwanym dostarczaniem materiału, z oszczędnym i ekonomicznym rozdzielaniem go w terenie.

Obowiązkowe posiadanie rezerw — należy tworzyć rezerwy materiałowe, transportowe i personalne. Bardzo pożądanym jest posiadanie rezerw w postaci jednego wysuniętego składku lub rzutu składu. W miarę wyczerpywania się rezerw w czasie działań bojowych trzeba je uzupełniać z innych zasobów.

Wprowadzenie w czyn wszystkich tych elementów powinno w razie potrzeby umożliwić szybki manewr, to jest przegrupowanie zasobów materiałowych, transportu lub baz zaopatrzenia. Sztuka kierownictwa to manewr nie naruszający tempa i ciągłości zaopatrzenia bieżącego. Manewr jest dobry wtedy, gdy przewiduje wszystkie możliwe trudności i uwzględnia błędy mniemane już etapu.

Szef służby medycznej jest odpowiedzialny za nieprzerwane zaopatrzenie w materiał sanitarny, dlatego obowiązkiem jego jest pomagać kierownikowi zaopatrzenia, który powinien zwracać się o pomoc w każdej cięższej dla siebie sytuacji.

124

6. TAKTYKA ZAOPATRZENIA W RÓŻNYCH RODZAJACH OPERACJI BOJOWYCH

a. Natarcie

Skupienie materiału na głównym kierunku uderzenia, wysunięcie go do czołowych baz zaopatrzenia, rozlokowanie baz na osi ewakuacyjnej i przygotowanie ich do przesunięcia na przód — wszystkie te sprawy zostały już omówione. Należy teraz zastanowić się nad niektórymi szczegółami zaopatrzenia, kiedy sytuacja wymaga szybkiego posuwania się jednostki. Trudności zaopatrzenia powstają w tych warunkach wskutek tego, że bazy zaopatrzenia sanitarnego nie nadążają przemieszczać się równocześnie z posuwającymi się jednostkami. Trafna decyzja zależy od warunków miejscowych. Obowiązuje tylko jedna bezsporna zasada: zawsze i wszystkimi sposobami przesunąć przetrzeń między bazami, gdy tylko przewiduje się to zawsze ułatwia pracę zapewniając możliwość manewru na wypadek nieoczekiwanego przesunięcia się jednostki do przodu lub w innym kierunku. W przeciwnym wypadku bazy zaopatrzenia nawet przy największym wysiłku nie dogonią armii i nie będą mogły regularnie dostarczać materiału sanitarnego. Jeżeli linia komunikacyjna między formacjami wojskowymi a wysuniętą składnicą sanitarną wynosi powyżej 60 km, dobrze jest uruchomić uzupełniające bazy zaopatrzenia pomiędzy szpitali ruchomych pierwszej linii. Przy odległości powyżej 100 km wysunięta baza zaopatrzenia powinna być znacznie wzmocniona, ponieważ zwykle w tym wypadku pełni ona liczne funkcje składnicy podstawowej, zaopatrując oddziały walczące i zakład. służby zdrowia w rozszerzony asortyment materiału.

W armiach pancernych pewne zagęszczenie tyłów na podstawie wyjściowej staje się punktem wyjścia dla taktyki zaopatrzenia. Ponieważ armie pancerne raczej rzadko walczą przez dłuższy okres czasu, zezwala się na załapienie ciągłego zaopatrywania przez większy, jednorazowy dowóz materiału i maksymalne nagromadzenie go w jednostkach. Zapasy te w połączeniu z dużymi możliwościami wykorzystania materiału zdobywanego zabezpieczają na pewien czas sprawę zaopatrzenia podczas złej sytuacji na tyłach (okrążone punkty oporu i węzły oporu wroga).

b. Obrona stała

Podczas obrony stałej służba medyczna wymaga zaopatrzenia w materiał sanitarny o rozszerzonym asortymencie. W obronie stałej rozwija się rozległa sieć specjalnych gabinetów, oddziałów (dentystyczne, rentgenowskie, fizjoterapeutyczne itp.) i laboratoriów; należy również umożliwić pracę naukowo-badawczą. Dzięki ustaleniu i naprawieniu dróg oraz wprowadzeniu planowych metod zaopatrzenia składnice można z powodzeniem rozlokować w tyłowych rejonach, co pozwala na bardziej efektywną pracę składnicy i na magazynowanie większych ilości materiału. Jednocześnie w całej armii przeprowadza się na szeroką skalę prace remontowe, regeneracyjne, przygotowania miejscowe itd.

c. Obrona na szerokim froncie

Ten rodzaj działań następcza znaczne trudności zaopatrzeniu z powodu wielu kierunków komunikacji, przy czym drogi podjazdowe często są niedostatecznie przystosowane. W tych warunkach posiadanie pełnych zapasów ruchomych, decentralizacja baz zaopatrzenia, a nawet wykorzystanie niektórych polowych ruchomych szpitali pierwszej linii zapewni powodzenie zaopatrzenia, ale nie rozwiąże wszystkich trudności kierownictwa, dlatego kierownictwo należy bardziej usamodzielić dając mu możliwość decydowania w sprawach wydawania materiału na swoim kierunku, zwłaszcza przedmiotów „zaopatrzenia bojowego”.

d. Zaopatrzenie jednostek okrążonych

Okrążone formacje i jednostki wojskowe jak również oddziały partyzanckie otrzymują materiał zwykle drogą powietrzną. Wiąże się to zwykle z wieloma trudnościami, takimi jak: ograniczenie wagi i objętości ładunku, możliwości lądospadochronach itd. Do przewozów wykorzystuje się różne typy samolotów: bojowe, transportowe a najczęściej sanitarne. Sposób opakowania materiału zależy od sposobu jego wydania.

Jeżeli samolot ma lądować, trzeba koniecznie zmniejszyć ciężar opakowania, zabezpieczyć materiał przed zniszczeniem

126

od wstrząsów przy startowaniu i lądowaniu, zapewnić wygodne lądowanie i rozładowanie według wagi oddzielnych paczek. Jeżeli samolot nie może lądować, to zrzuć materiał w sposób odpowiadający zabezpieczeniu i zmniejszeniu opakowania.

Jeżeli zrzuć materiał ze spadochronem jest niemożliwe (bardzo mały rejon zajmowany przez oddział), to zrzuć następnie wprost na ziemię. Tak silne uderzenie o ziemię wytuzimuje w zasadzie tylko materiał opatrunkowy zapakowany w mocne worki. Wszystkie inne przedmioty wymagają specjalnie troskliwego opakowania. Najlepiej skrzynki po butelkach od piwa, ze zresztą nie zabezpiecza ich całkowicie i trzeba się pogodzić z znacznym procentem strat i zniszczenia. Zrzucony materiał dobrze jest oznaczać przywiązując do opakowania czerwone taśmy, które ułatwiają odnalezienie materiału w krzakach, na śniegu itd.

e. Zaopatrzenie w okolicach górzystych

Decentralizacja jednostek wojskowych i zle drogi wymagają pełnego wyposażenia zapasów ruchomych.

Dla jednostek wojskowych warunki te są specjalnie trudne; jukowy transport górski jest uciążliwszy i mniej pojemny od drogowego i ze względu na to należy dokładnie przejrzyć wyposażenie i usunąć niepotrzebny balast. Gdy oddziały działają na kilku kierunkach operacyjnych, konieczne jest rozzielenie baz zaopatrzenia wzdłuż frontu armii. Wobec ograniczenia możliwości transportowych w górach materiał zaopatrzenia bojowego zapotrzebowuje się częściowo, lecz w mniejszych ilościach. Warunki górskie wpływają na asortyment potrzebnych leków i innego materiału sanitarnego w zależności od zachorowań miejscowych, bardzo specyficznych dla poszczególnych rejonów górskich (miejscowe infekcje itd.).

f. Zaopatrzenie w okolicy lasisto-błotnistej

Zaopatrzenie w okolicy lasisto-błotnistej wymaga również decentralizacji, a czasami, jak w warunkach górskich, transportu jucznego.

127

g. Służba zaopatrzenia w odwodzie

Gdy armia lub pewne jej formacje przechodzą do odwodu dla dokonania przegrupowań, uzupełnień itp., służba zaopatrzenia sanitarnego, oprócz zwykłej bieżącej pracy zaopatrzeniowej, musi doprowadzić do porządku i posiadany sprzęt, zaopatrzenie i przyjąć nowy oraz przeprowadzić doszkolenie swego personelu. Z wielu czynności, jakie w tych warunkach wykonuje służba zaopatrzenia sanitarnego, można wymienić inwentaryzację materiału, uzupełnienie zapasów ruchomych do stanu etatowego, przekazania do remontu wymagających tego przedmiotów, zorganizowanie niektórych remontów na miejscu itp.

Z każdej przeprowadzonej operacji należy sporządzić sprawozdanie, uwidaczniając w nim pracę aparatu zaopatrzenia sanitarnego. Treść sprawozdania powinna mieć na celu nie tylko skonstruowanie faktów dla celów kronikarskich, lecz musi naświetlić aktualne potrzeby prowadzonej wojny, co daje cenny materiał doświadczeń, które zostaną wykorzystane w przyszłych operacjach. Wszystkie przytoczone fakty powinny być omówione w ścisłej łączności z istniejącymi warunkami taktycznymi i lekarskimi. Tylko takie materiały mogą być wykorzystane do opracowania zagadnień taktyki i zmian do istniejących norm i tabel. Sprawozdania wtedy będą miały istotną wartość, gdy będą zawierać sprawdzone, obiektywne naświetlone fakty, bez intuicyjnych, subiektywnych przypuszczeń, a za to z jak największą ilością wniosków praktycznych.

W sprawozdaniach powinny znaleźć się następujące zagadnienia:

1. **Przeviidywane i faktyczne zużycie** najbardziej charakterystycznych przedmiotów ze skróconej nomenklatury. Zużycie analizuje się zarówno dla całej armii, jak i dla oddzielnych grup analogicznych zakładów. W sprawozdaniu porównuje się oczekiwane straty z faktycznymi, podkreślając różnice, która wywarła wpływ na lekarską pomoc podczas poszczególnych etapów, na pracę organów zaopatrzenia sanitarnego i na zużycie materiału.

2. **Manewr składnikami sanitarnymi i zasobami materiałowymi.** Najlepiej przedstawiać go w postaci szkicu oddzielnie na każdą fazę operacji. Na szkic nanosi się sytuację za pomocą

128

odpowiednich znaków jak również drogi dowozu materiału i rozmieszczenia baz zaopatrzenia. W legendzie szkicu wskazuje się na środki transportowe, ilość ładunków i zasadniczy asortyment. Materiał dla takiego schematu uzyskuje się z roboczego schematu zaopatrzeniowca sanitarnego.

3. **Dane o rozmiarach składnic, ich stanie osobowym, obrocie materiałem itp.**

4. **Miejscowe warunki i okoliczności, które odbyły się na systemie zaopatrzenia sanitarnego, klimat, działania przeciwnika, zasoby miejscowe itp.**

5. **Wnioski.**

7. ZAOPATRZENIE SANITARNE FRONTU

a. Zadania szefa zaopatrzenia sanitarnego frontu

Zarząd służby medycznej frontu Armii Radzieckiej jest organem zaopatrującym w materiał sanitarny. W oddziale znajduje się wydział zaopatrzenia sanitarnego składający się z kilku osób; szef tego wydziału jest siłą rzeczy szefem zaopatrzenia sanitarnego frontu. Podstawową funkcją wydziału jest organizacja zaspokojenia faktycznych potrzeb materiałowych armii wchodzących w skład frontu i zakładów leczniczych oraz ugrupowań i jednostek podległych frontowi. Dla wypełnienia tych czynności front posiada frontową składnicę sanitarną, mającą etatowe oddziały ruchome, a czasami polową składnicę sanitarną armii podporządkowaną frontowi. Główne zadania pracy wydziału są zasadniczo bardzo zbliżone do zadań wydziału zaopatrzenia sanitarnego armii.

Zadanie pierwsze — to zapotrzebowanie materiał na podstawie ewidencji potrzeb; wykonuje się je przedstawiając:

- a) co kwartał wykaz sprawozdawczo-zapotrzebowaniowy na materiał sanitarny;
- b) uzupełniające zapotrzebowania dla zabezpieczenia oczekiwanej operacji (tylko w razie potrzeb).

Wszystkie te materiały przedstawia wydziałowi zaopatrzenia w Głównym Zarządzie Wojenno-Medycznym (GWMU). **Zadanie drugie** — Sporządzenie planu zaopatrzenia i przeprowadzenie materiału pociąganego w składnicach. Przeprowadza się je na podstawie wykazów sprawozdawczo-zapotrzebowanych na materiał sanitarny, otrzymywanych z ar-

ni, zakładów leczniczych wojskowych ugrupowań i jednostek podległych frontowi.

Zabezpieczenie materiałowe operacji bojowych osiąga się zgodnie ze sporządzonym planem, który następnie poprawia się w zależności od rozwijających się wypadków.

Szczególne trudności stwarza przewożenie materiału do armii. Podstawowym środkiem transportu z frontu do armii jest kolej. Materiał sanitarny przewozi się najczęściej wagonami i zawsze z przewodnikiem. Oprócz zwykłych pociągów towarowych często wykorzystuje się sanitarne pociągi waldowe. W wypadku niebezpieczeństwa, opóźnienia dostawy kolejną specjalnie ważną przedmiotów (np. zaopatrzenia bojowego) zwykle wysyła się podwojną partię materiału innymi środkami transportowymi (samochodami, samolotem). Rola lotnictwa sanitarnego jest szczególnie ważna przy konieczności natychmiastowego dostarczenia materiału (bojowy ubytek materiału, zakorkowanie na osi ewakuacji). Wydział ubożenia uważa, że należy śledzić poruszanie się transportów prowadząc dziennik ruchu transportów z materiałami.

Niekiedy podczas natarcia ruchomy oddział składnicy wysuwa się na końcówką stację odbudowanej kolei i z niej zaopatrza armię przy użyciu samochodów.

Zadanie trzecie — polega na zorganizowaniu eksploatacji miejscowych źródeł materiału sanitarnego, która na szczeblu frontu jest daleko szersza niż w armii. W tych warunkach stosuje się również decentralizowanie zapasów materiału. Sześć zaopatrzenia sanitarnego nieprzerwanie studiuj możliwości ekonomiczne i produkcyjne frontowego rejonu w miarę posuwania się. Jeżeli warunki są pomyślne — dokonuje się odpowiednich zamówień, oczywiście w porozumieniu z dowódcą tyłów frontu i Departamentu Służby Medycznej. Dotyczy to tylko większych zamówień — drobne mogą być przeprowadzone we własnym zakresie.

Na szczeblu frontu przeprowadza się średni i kapitalny remont materiału w znacznie szerszym zakresie niż w armii. Dla tych celów wykorzystuje się nie tylko własną bazę remontową, nie tylko frontowe warsztaty remontowe, lecz również miejscowe warsztaty, fabryki itp. Wszystkie te zakłady muszą być dobrze zaopatrzone w części zapasowe i narzędzia.

Materiał zdobywczy, z chwilą znalezienia się w składnicy sanitarnej, zwykle jest już pozabawiony wszystkich potrzeb-

130

nych części. Składa się on z podejrzanych lub nie znanych przedmiotów, wymagających remontu i z dużych ilości przedmiotów mało w danej chwili potrzebnych, a znalezionych w składkach nieprzyjaciela. Pomimo to na materiał zdobywczy należy zwrócić baczna uwagę i przystąpić do jego sortowania. Zaopatrzeniowcy powinni uważnie sprawdzać wiadomości o zdobyciu większych składów nieprzyjaciela, gdyż przy szybkiej z ich strony ingerencji udaje się czasami uratować znaczne ilości materiału, który następnie rozmieszcza się planowo we wszystkich zakładach służby medycznej frontu.

Wszystkie wiadomości o zasobach miejscowych należy podawać jednemu z pomocników szefa wydziału; są to zestawienia, operacje finansowe, kontrole zakupów, umowy, akty przyjęcia materiału, meldunki do dowódcy tyłów i do szefa wydziału zaopatrzenia GWMU.

Zadanie czwarte — to usprawnienie organizacji zaopatrzenia sanitarnego i pracy aptecznej, zawsze aktualne zarówno w sztabie frontu, jak i armii.

Na szczeblu frontu istnieje znacznie więcej możliwości podwyższenia kwalifikacji pracowników zaopatrzeniowych i aptecznych. Można tu przeprowadzać okresowe narydły z dobrze przygotowanymi referatami, a także prowadzić systematyczne kursy dla różnych specjalności, takich jak: sprawy apteczne, remontowe, organizacja zaopatrzenia itp. Szef zaopatrzenia sanitarnego udziela specjalnej uwagi frontowej składnicy sanitarnej.

Zadanie piąte sprowadza się do kontroli ewidencji materiału znajdującego się w składnicach frontowych i operacyjnych. Można tu przeprowadzić kontrole i operacyjne itd. wg skróconej nomenklatury.

Ponieważ ewidencja kartotekowa nie osiąga tu swego celu kontrolnego ani nawet informacyjnego, z powodu znacznych odchylen od faktycznego stanu materiału, na szczeblu frontu, podobnie jak w armiach, przyjęła się tylko ewidencja operatywna.

Specjalnym zadaniem służby medycznej frontu jest zaopatrywanie okrążonych oddziałów, a także grup partyzanckich przy użyciu samolotów sanitarnych. Drugim specjalnym zadaniem jest zaopatrzenie w materiał nowoformowanych jednostek frontu. Na te cele frontowa składnica sanitarna musi mieć zapas zestawów etapowych, a w wypadkach nagłej potrzeby musi je nawet sama kompletować.

98

131

b. Składnica medyczno-sanitarna frontu

Personel jej składa się z oficerów i pracowników kontraktowych. Składnica posiada środki transportowe, samochodowe i kołowe; te ostatnie potrzebne są dla wewnętrznej, gospodarczej obsługi składnicy (zwózka drewna, produktów, przewożenie przedmiotów z magazynów itp.).

W wypadkach specjalnych np. przy otrzymaniu dużych ilości materiału w razie konieczności szybkiego wydawania zaopatrzenia lub zmiany postoiu składnicy, zawsze potrzebna jest dodatkowa siła robocza i środki transportowe. O pomoc tę należy się zwrócić do szefa zaopatrzenia sanitarnego frontu, który musi uzyskać ją u odpowiednich władz. Frontowa składnica sanitarna składa się z części podstawowej i oddziałów ruchomych. Podstawowa część nazywa się właśnie składnicą. W niektórych wypadkach przy szybkich ruchach wojsk (np. podczas natarcia) tworzy się niekiedy uzupełniające nieetatowe oddziały ruchome.

Bardzo często ze stanu składnicy wydziela się nieetatową bazę tyłową, gdzie gromadzi się przedmioty duże i w danej chwili niepotrzebne, różne przedmioty sezonowe, które remontuje się, dezynfekuje itp. Istnienie bazy tyłowej zwiększa ruchliwość samej składnicy, zapewnia właściwe rozdzielanie materiału, słowem w ogóle usprawnia pracę składnicy.

W składnicy frontowej znajduje się:

- a) materiał przechowywany jako norma rezerwowa obliczona na miesięczne potrzeby frontu; zmienia się ona w zależności od ilości armii wchodzących w skład frontu i od ilości łóżek szpitalnych;
 - b) materiał przejściowy, to jest przybývający dla zaopatrzenia frontu, lecz jeszcze nie wydany na asygnaty. Przychodzi on z centrali jako zaopatrzenie bieżące lub z zasobów miejscowych;
 - c) materiał zwracany z terenu jako nie nadający się do użytku, zbędny lub wymagający kapitalnego, a czasem tylko średniego, remontu.
- W ten sposób ilość materiału znajdującego się w składnicy jest bardzo zmienna.

Pod względem nomenklatury materiału sanitarnego składnica frontowa różni się od armijnej tym, że posiada znaczniejsze ilości przedmiotów: rentgenowskich, fizjoterapeutycznych

132

nych, dentystycznych, technodentystycznych, laboratoryjnych itp.

We frontowej składnicy sanitarnej bardzo często gromadzą się zbyt wielkie ilości materiału, zwłaszcza w okresie stacjonowania działań wojennych.

Zadania frontowej składnicy sanitarnej są analogiczne do zadań składnicy armii.

Zasady przyjmowania materiału są zasadniczo takie same jak w czasie pokoju.

Materiał przechowywany się w taki sam sposób jak w składnicach armii, ponieważ składnica frontowa jest również miejscem ruchomym rozlokowanym się w przypadkowych miejscowych pomieszczeniach. Jednakże fakt, że frontowa składnica sanitarna pracuje na głębszych tyłach i przez dłuższy okres czasu — stwarza większe możliwości najbardziej oddalonych pomieszczeń. Szczególnie skrupulatnie powinno być przestrzegane maskowanie i zarządzania przeciwpożarowe.

Wydawanie materiału odbywa się według ogólnych zasad czasu pokojowego tylko na podstawie asygnat zarządu służby medycznej frontu. Materiał wysyła się najczęściej dużymi partiami (wagonami) do armii lub do szpitali frontu, często wykorzystując późne, wadliwie pociągi sanitarne; można również zaopatrywać bezpośrednio mniejsze formacje wojskowe — np. oddziały lotnicze i samodzielne jednostki podległe frontowi. Jednak nawet materiał idący dużymi partiami pod adresem armii należy rozdzielać na małe, oddzielnie pakowane, ilości.

Materiał przeznaczony dla składnic armii należy pakować w mocne i wygodne do przeladowywania skrzynie, co ułatwia znaczne przemieszczanie składnic. Pracownicy składnicy frontowej muszą zawsze pamiętać, że wysyłany przez nich materiał znajduje się w trudniejszych polowych warunkach i dlatego muszą one dążyć do jak największego ułatwienia pracy organom zaopatrzenia sanitarnego.

Materiał wysyłany wagonami zawsze powinien mieć konwojenta z samej składnicy lub przysłanego przez odbiorcę. Przy wysyłaniu transportu składnica obowiązująca jest natychmiast zawiadomić zarząd służby medycznej frontu podając numer transportu, a także numery wagonów, czas wysyłki, punkt przeznaczenia i nazwisko konwojenta. Dane te natychmiast przekazuje się do oddziału służby medycznej armii, tak

133

aby móc wspólnie obserwować przebieg transportu. Do obo-
wiązków konwojenta należy nie tylko przyjęcie i przekazanie
wagónów w zupełnym porządku, lecz i sprawdzenie trasy,
która powinna być zgodna z planem. O wszystkich ewentual-
nych przetrzymaniach donosi on do zarządu służby medycznej
frontu telegraficznie.

Część materiału wysyła się (a także czasami otrzymuje)
samolotem, dlatego składnica powinna mieć łączność z lotnis-
kiem.

Z władzami lotniczymi uzgadnia się sprawy dotyczące
załadowania materiału (ciężar, racjonalne opakowanie, możli-
wość zrzutów spadochronowych).

Obrót ładunków przechodzących przez frontową składni-
cę sanitarną zależy od: liczebności wojsk frontu, ilości łózek
szpitalnych, aktywności oddziałów bojowych itp. Trzecia część
wszystkich ładunków idzie do armii. Najważniejszą czynnością
w pracy w składnicy przed wystaniem materiału jest wydawa-
nie leków. Te wielkie prace można wykonać etapowymi si-
łami składnicy tylko wtedy, gdy dokładnie opracuje się plan
pracy i jej odpowiedni podział. Podstawą takiego podziału
jest określony system rozmieszczenia materiału na terytorium
składnicy, ewidencja indywidualnych kwalifikacji personelu,
właściwe urządzenie miejsc pracy i uprzednie rozdzielenie
materiału w czasie wolnym od wypełniania asygnał. Prakty-
cznie farmaceuta może zrobić średnio 100 wydańek dziennie,
a pakujący przygotować 25 paczek. Doświadczenie wojny uczy,
że przed frontową składnicą mogą stanąć zadania wykonywania
funkcji nieprzewidzianych etapem, lecz niekiedy bardzo waż-
nych dla ulepszenia zaopatrzenia frontu. Zadania te polegają
miedzy innymi na organizowaniu remontu materiału sanitar-
nego. Czasem przy składnicy urządza się własne, nieetatowe
warsztaty np. nielownię, stolarnie itd.; niekiedy wykorzystuje
się miejscowe warsztaty i fabryki. Pozostałe elementy prac
remontowych są takie same jak w składnicach armijnych.

Zakres prac analitycznych laboratoriów składnic fron-
towych jest niewielki. Doświadczenie wojny pokazało, że la-
boratoria te przeprowadzają analizy materiału tylko w wypad-
kach, gdy zachodzi obawa jego zepsucia się w czasie transpor-
tu oraz materiału zdobycznego.

Frontową składnicę sanitarną rozwija się z reguły w po-
bliżu stacji kolejowej ze względu na konieczność korzystania

134

z transportu kolejowego. Dlatego składnica powinna utrzymy-
wać ze stacją ścisłą i nieprzerwaną łączność. Z drugiej strony
łączność składnicy z frontowym, ewakuacyjnym punktem jest
korzystna z tego względu, że pozwala ona na uzyskanie po-
mocy przy organizacji ochrony pomieszczeń, zapewnienie utrzy-
mania żywego kontaktu z przyjeżdżającymi przedstawicielami
służby medycznej frontu, centrali itd.

Do najważniejszych zadań frontowej składnicy sanitarnej
należą zmiany jej miejsca postoju, które, np. w czasie operacji
ofensywnej, mogą się odbywać raz na dwa miesiące przy prze-
sunięciu frontu o 200 km.

Zasady przesuwania frontowej składnicy sanitarnej są
w zasadzie takie same jak w składnicy armijnej.

Przerzucanie frontowej składnicy dokonuje się prawie
wyłącznie koleją, najczęściej w kilku rzutach. Niezwykle wa-
żne jest w tych wypadkach odpowiednie rozmieszczenie ma-
teriału w poszczególnych rzutach, aby w razie potrzeby w ka-
żdej chwili móc wydość z wagónów odpowiednie przedmi-
ty i postać je naprzód.

W armii radzieckiej, a jeszcze przedtem — w rosyjskiej,
frontowe składnice sanitarne przewidziane były początkowo
jako zakłady prawie stacjonarnego typu zbliżone do okro-
wych składnic sanitarnych czasu pokojowego. Wychodzono
wówczas z doświadczeń aptecznych magazynów frontowych
z pierwszej wojny światowej. Podobna organizacja nie odpo-
wiała naturalnie warunkom manewrowym nowoczesnej woj-
ny i dlatego nie mogła zapewnić zaopatrzenia frontu. Trzeba
było innych instytucji, ruchomych, lecz dostatecznie wyposa-
żonych. Nie było potrzeby specjalnego ich tworzenia: znajdo-
wały się w dostatecznej ilości jako czołowe składnice wojsko-
wo-sanitarne, które okazały się zbyt uciążliwe dla rejonu
armii. Te czołowe składnice daly początek większości składnic
frontowych i ich ruchomym oddziałom. Naturalnie składnice
te w rejonie frontowym nie mogły pozostawać w wagónach,
przenoszono je na stały grunt, przez co straciły możliwość czę-
stego przesuwania się, lecz były w zupełności przydatne dla
potrzeb tyłów frontowych. Tylko część frontowych składnic
wywodzi się ze składnic okregowych.

Obciążenie składnic w okresie Wielkiej Wojny Narodo-
wej materiałem sanitarno-gospodarczym i kąpielowo-prania-
nym i nagromadzenie zbędnych zapasów materiału sanitarnego

135

go w obronie stałej spowodowało stopniowe tworzenie frontowych składnic sanitarnych jak i składnic armijnych mniej ruchomych.

Dla uzyskania ich większej zdolności manewrowej trzeba było przedsięwziąć takie środki, jakie były stosowane w odniesieniu do składnic armii, np. uprzednie sortowanie materiału na: pozostający w tyle i zabierany z sobą, wydzielanie personelu do oddziału wysuniętego, który rozpoczął pracę za frontową składnicą sanitarną. Nienadążanie składnicy za frontem i wynikające z tego niernormalne rozciąganie się tych składnic sanitarnych wypadkach do stworzenia polowej magala ona w manewrowaniu bazami oraz w zabezpieczeniu pomocniczego kierunku działania frontu lub jednego z rzutów szpitalnych.

c. Ruchomy oddział składnicy frontowej

Duże rozciągnięcie dróg komunikacyjnych w rejonie frontowym, zwłaszcza wobec istnienia kilku kierunków operacyjnych, nie pozwala ograniczać się tylko do jednej podstawowej bazy, dlatego składnica frontowa może wydzielnie tak zwane oddziały ruchome, które mogą być wysuniętymi bazami zaopatrzenia frontu. Zadania ich są zbliżone do zadań ruchomych oddziałów składnic armii.

Prace oddziału prowadzą się do przyjęcia, przechowywania i wręczenia do wydania materiału na asygnaty zarządu służby medycznej frontu. Wydany materiał ładuje się zwykle na samochody, ponieważ asygnaty zawsze opiewają na ilości materiału mniejsze od pojemności wagonu.

Ruchomy oddział jest jakby podręcznym składem szefa zaopatrzenia sanitarnego, który często wydaje asygnaty na terminowe wysłanie materiału do armii w wypadku zatrzymania w drodze jakiegokolwiek transportu idącego z frontu. W nadzwyczajnych wypadkach organizuje się wysyłkę materiałów samolotami sanitarnymi. W tym celu oddział powinien utrzymywać stałą łączność z lotniskiem. Oddział wydaje materiał na asygnaty dla mniejszych jednostek podległych frontowi. Rządziej zaopatrują się w oddziale odierwane od patrolu również i szpitale pierwszego rzutu frontowego ewakuacyjnego punktu.

136

Analogicznie do ruchomego oddziału składnicy armii ruchomej oddział frontowej składnicy rozwija się w pobliżu oddziału służby medycznej frontu (drugi rzut sztabu frontu). W wojnie manewrowej podczas miejsca postoju oddział składnicy frontowej, oczywiście po odpowiednim wzmacnieniu. Zakres, ilość i jakość pracy oddziału zależna jest od warunków na froncie. Sądząc na podstawie doświadczeń Wielkiej Wojny Narodowej średni obrót miesięczny ładunku wynosi 20—40 samochodów i 10 samolotów przy wykonaniu 300—400 asygnat z 20—25 nazwami każda. Przy natarciu obrót czasami się zwiększa do 50 wagonów miesięcznie.

Drugi ruchomy oddział spełnia czasem funkcję oddziału czołowego obsługując drugi kierunek operacyjny, niekiedy staje się on tyłową bazą składnicy frontowej.

d. Zaopatrzenie sanitarne frontowego punktu ewakuacyjnego (FEP)

Kierownictwo frontowego ewakuacyjnego punktu ma w swoim składzie dość duży oddział zaopatrzenia sanitarnego. Szefowi zaopatrzenia sanitarnego punktu ewakuacyjnego podporządkowani są inspektorzy — farmaceuty i skład sanitarny.

Funkcje i metody pracy tego zaopatrzeniowca są podobne do tych, które podano przy omawianiu zaopatrzenia sanitarnego polowego ewakuacyjnego punktu.

Konieczność obsłużenia dużych ilości większych i mniejszych aptek w szpitalach i podciągach zmusiła szefa zaopatrzenia FEP do złożenia części obowiązków na inspektorów — farmaceutów.

Organizacja zaopatrzenia sanitarnego frontowego punktu ewakuacyjnego w znacznej mierze zależy od konkretnych warunków miejscowych, w pierwszym rzędzie od dyslokacji szpitali. Jeżeli frontowa baza szpitalna rozlokowana jest w niewielkim pomieszczeniu, to można zorganizować całe zaopatrzenie przez składnicę sanitarną. W tym wypadku szef zaopatrzenia sanitarnego otrzymuje co pewien czas wykaz sprawozdawczy i zapotrzebowanie od swoich zakładów, robi zestawienie sumaryczne dotychczas potrzebujących i mniejszych przydzielonych na zaopatrzenie jednostek. Zgodnie z tym wykazem szef zaopatrzenia sanitarnego frontu wydaje asygnaty frontowej składnicy sanitarną na materiał sanitarny.

137

ny dla składnicy punktu na kwartał, na miesiąc lub na inny okres, w zależności od stanu materiału.

Szef zaopatrzenia sanitarnego planowo rozdziela materiał pomiędzy swoje apteki na ustalony przez siebie okres, biorąc pod uwagę faktyczną ilość rozwiniętych łóżek, ich specjalizację, możliwe zmiany w dyslokacji itd.

Przy oderwaniu niektórych szpitali od podstawowej bazy szpitalnej racjonalniej jest organizować jej zaopatrzenie według grup. W tym wypadku szef zaopatrzenia FEP sporządza dla każdej grupy szpitali oddzielny wykaz sprawozdawczy i zapotrzebowanie, a szef zaopatrzenia sanitarnego frontu według tego wykazu wysyła materiał na adres jednej apteki dla całej grupy. Szef zaopatrzenia sanitarnego punktu ustala porządek rozmieszczenia tego materiału, uwzględniając przewidywaną sytuację bojową. Taki system ułatwia pracę składnicy frontowej (mniej pojedynczych asygnat) i pracę składnicy punktu ewakuacyjnego (brak powtórnego rozładowania materiału do innych szpitali), polepsza warunki dostawy (wysyłka większej partii z konwojentem), daje kierownikowi zaopatrzenia sanitarnego możliwość manewrowania materiałem. Szpitale podstawowej bazy w dalszym ciągu otrzymują materiał przez składnicę sanitarną.

Rzadziej wykaz sprawozdawczy i zapotrzebowanie oddzielnie rozmieszczanych szpitali idzie wprost do zarządu służby medycznej frontu, mając wizę szefa zaopatrzenia sanitarnego. W tym wypadku szpitale otrzymują materiał samodzielnie.

Oprócz zaopatrzenia szpitali ewakuacyjnych skład sanitarny wydaje materiał dla pociągów-sanitarnych z wahałówek lub statków przydzielonych do danego punktu ewakuacyjnego. Trzeba dodać, że w wypadku dłuższego oderwania się od miejsc swojego przydziału pociągi lub statki mogą dostać materiał i z innych składnic znajdujących się na ich drodze po przedstawieniu kontrolnej książki.

Pociągom i statkom posiadającym etatowo aptekę materiał wydaje się na miesiąc i dłużej. Kolejowe wahałówki sanitarne i małe statki nie posiadające etatowych aptek otrzymują uzupełnienie po każdym rejsie. Każdorazowo — podczas wydawania materiału na następny obrót bierze się pod uwagę jego zadania (ilość rannych, czasokres podróży) i oprócz tego etatowy, wożony zapas materiału. Dla praktycznej realizacji zaopatrzenia pociągów często przy aptece przykolejowej zbior-

nicy ewakuacyjnej przechowuje się właściwe zapasy materiału specjalnie dla terminowego wydawania go wahałówkom sanitarnym.

Materiał znajdujący się w składnicy sanitarnej ma różne przeznaczenie. Część jego — to pewna rezerwa materiału bieżącego, który stopniowo zużywa się na zaopatrzenie. Druga część to zapas dla zaopatrzenia uzupełniającego, czyli materiał wydawany do czasowego użytku w związku ze specjalnymi warunkami lub zadaniami (np. przy zmianie specjalizacji, rozwijaniu ponad etat itp.). Ta część składa się z przedmiotów etatowych przeważnie specjalnego przeznaczenia i nieetatowych.

Ilości materiału znajdującego się w składnicy sanitarnej zależą od konkretnej sytuacji: od wydania lub zdania materiału zaopatrzenia sanitarnego, ilości rozwiniętych łóżek i przydzielonych pociągów.

8. SANITARNE ZAOPATRZENIE OKRĘGU WOJSKOWEGO*

a. Szef zaopatrzenia sanitarnego okręgu i jego praca

Szefostwo służby medycznej okręgu jest między innymi organem zaopatrującym w materiał sanitarny. Na czele komórki zaopatrzenia sanitarnego stoi farmaceuta-szef zaopatrzenia sanitarnego. Podstawową pracą komórki zaopatrzenia jest zorganizowanie zaopatrzenia w materiał sanitarny jednostek wojskowych i zakładów leczniczych okręgu. Zadanie to spełniają składnice okręgowe będące bazami zaopatrzenia dla poszczególnych okręgów.

Ogólna praca komórki jest bardzo zbliżona do pracy szefa zaopatrzenia sanitarnego armii, a częściowo i frontu. Składają się na nią: ewidencja potrzeb, przesyłanie wykazów sprawozdawczych i zapotrzebowań z okręgu do Dep. Śl. Zdrowia, sporządzanie planu zaopatrzenia materiałowego itd. Główną pracą podczas pokoju jest stworzenie zapasów żelaznych i nagromadzenie rezerw mobilizacyjnych.

Właściwości zaopatrzenia sanitarnego w okręgu podczas wojny były w ZSRR następujące:

* Organizacja zaopatrzenia sanitarnego floty podczas pokoju podobna jest do organizacji zaopatrzenia sanitarnego okręgu wojskowego.

1. Zapasowe i miejscowe jednostki wojskowe, szkoły wojskowe i szpitale garnizonowe otrzymywały materiał wg wykazów sprawozdawczych i zapotrzebowan na określony czas. Jednostki odległe otrzymywały materiał na dłuższy okres, a jedzenie opierało się na tabelach należności dla jednostek wojskowych i szpitali garnizonowych.

2. Szpitale ewakuacyjne podlegające wprost Ministerstwu Sił Zbrojnych otrzymywały materiał przez składnice sanitarne swoich punktów ewakuacyjnych lub samodzielnie w tabelach należności dla szpitali ewakuacyjnych i wojskowych pociągów sanitarnych wewnętrznego obszaru w czasie wojny. Szpitale ewakuacyjne podlegające Ministerstwu Zdrowia pod względem zaopatrzenia sanitarnego otrzymywały materiał od cywilnej służby zaopatrzenia sanitarnego.

3. Formowane podczas wojny polowe formacje wojskowe i zakłady lecznicze otrzymywały etatowy materiał jako dodatkowo materiał jednorazowego użytku — średnio raz na miesiąc. Miejscowe normy tego zaopatrzenia zatwierdzał szef wydziału służby medycznej okręgu, meldując o tym szefowi GWMU.

Organa zaopatrzenia ze względu na krótkie terminy formowania się polowych formacji musiały działać szybko i sprawnie, tak aby we właściwym czasie i możliwie kompletnie zaspokoić potrzeby jednostki, zwłaszcza jeżeli chodzi o materiał etatowy. Dlatego w składnicy okręgowej zawczasu przygotowywano komplety (zestawy)

4. W Związku Radzieckim różnorodne operacje podczas pobierania zaopatrzenia sanitarnego w ramach okręgu, np. sprząszczanie, produkcyjność itp., przeprowadzano w bardziej dynamicznej formie niż na froncie. Wydział Służby medycznej okręgu nieprzerwanie badał tam koniunkturę przemysłową obejmując przy tym wszelkiego rodzaju drobne przedmioty. Często w okręgu realizowano centralizowane zaopatrzenia po linii Głównego Zarządu Wojskowo-Medycznego; współpraca przy tych zamówieniach i kontrolowanie procesu dostaw. Szef zaopatrzenia sanitarnego często drogą miejscowych porozumień dołączał do tych zamówień swoje własne.

140

Uzyskana w ten sposób część materiału należała do jego dyspozycji.

Dla szerszego rozwoju zamówień decentralizowanych przyciągano do współpracy wszystkie punkty ewakuacyjne znajdujące się terytorium okręgu.

Na terenie okręgu najbardziej rozwijał się remont wszystkich rodzajów materiału sanitarnego, dążąc do pełnego przeprowadzenia go w skali okręgu, a w tej liczbie przygotowanie zapasowych części i materiału.

Podczas wojny okręgi stoją na drugim planie po frontach pod względem zaopatrzenia w leki i materiał opatrunkowy. To było bodźcem do szerokiego przeprowadzenia w jednostkach i zakładach leczniczych okręgu akcji propagujących oszczędzanie, regenerację wykorzystanych materiałów, improwizację itp.

Szef zaopatrzenia sanitarnego okręgu był obowiązany kontrolować pracę i stan aptek, badać personel służby zaopatrzenia, podwyższać jego kwalifikacje biorąc pod uwagę, że znaczna część tych pracowników przyszła z rezerwy.

b. Zadania składnicy

1. Odbiór materiału ze składnic centralnych, z miejscowego przemysłu (zgodnie z planem dostaw), z jednostek i wyższych wymagające remontu itd).

2. Przechowywanie zapasów materiału, który się składa: a) z zapasów żelaznych i mobilizacyjnych, zgodnie z obliczeniem organu zaopatrującego;

b) z normy zapasu składnicy określonej centralnie podczas wojny zwykle w rozmiarze 3—6 miesięcznych potrzeb, a podczas pokoju w rozmiarze rocznej potrzeby;

c) z materiału wpływającego na potrzeby bieżące.

Dwie ostatnie kategorie materiału łączy się pod wspólną nazwą „zapasu przejściowego“.

Podczas wojny zapasy żelazne i mobilizacyjne zmniejszają się, ponieważ wydaje się je na podstawie planu mobilizacyjnego w zależności od stopnia uczestniczenia danego okręgu w mobilizacji armii.

3. Wydawanie materiału zgodnie z asygnatami organu zaopatrującego, co nakłada na składnicę obowiązek pobiera-

141

nia przedmiotów, kompletowania zestawów, przyrządów i aparatów, nadzoru nad jakością opakowania i nad racjonalnym załadowaniem transportu.

Dla wypełnienia swych zadań składnica powinna być odpowiednio rozmieszczona, a mianowicie:

1. Mieć boczną kolejową i dobrą frontową drogę podjazdową zdatną do użytku w każdej porze roku.
2. Terytorium składnicy dzieli się na „techniczne”, gdzie znajdują się magazyny i gdzie wykonuje się wszystkie czynności składnicy, i na „gospodarcze”, gdzie są rozłokowane pododdziały obsługi, jak kierownictwo, stołówka, świetlica itp. Podział ten ma między innymi na celu usprawnienie obrony i osłony składnicy.
3. Magazyny dzielą się na:
 - a) bloki — budynki zwykle murowane jedno lub dwupiętrowe, ogrzewane,
 - b) hale murowane — zwykle jednopiętrowe, nieogrzewane;
 - c) szopy drewniane, jednopiętrowe, chłodne;
 - d) otwarte i czyste przestrzenie z dobrym ściekiem wody i w niektórych okolicznościach zaopatrzone w dach (hangary);
 - e) specjalne urządzenia w rodzaju piwnic, zbiorników; (np. dla materiałów łatwo palnych), garaże dla samochodów, urządzeń sanitarno-technicznych itp.
4. Dla przyjmowania ładunków kolejowych powinna znajdować się rampa co najmniej 2 metrowej szerokości i 1,2 metrowej wysokości licząc od poziomu szyn, połączona z magazynem i z drogami przekazywania materiału po terytorium składnicy. Rampa dla przyjmowania i wysyłania materiału samochodami powinna mieć co najmniej 1—1,5 m szerokości i do 1 m wysokości od ziemi. Pożądane jest aby rampy były pod dachem, który chroniłby przeładowywany materiał przed deszczem, a podczas wojny maskował go. Po obydwu stronach rampy powinny być drogi podjazdowe.
5. Magazyny powinny być wyposażone w szafy lub półki. Pomiędzy półkami zostawia się główne przejście, tak szerokie, aby mogły się w nim mijać 2 wózki o wymiarach 1,5x2,4 m. Pozostałe przejścia obliczane są na 1 wózek, a tam gdzie przewiduje się tylko przenoszenie materiału, pozostawia się przejście na szerokość 1 m. Przejścia robi się naprze-

ciw okien, aby zapewnić dostateczny dopływ światła i wentylację. W niektórych oddziałach urzędują mocne stoły robocze pokryte linoleum. Ilość drzwi magazynu zależy od obrotu materiału i jego charakteru, w każdym razie musi ona zapewnić maksimum wygody w pracach wyładunkowo-rozładunkowych i w pracy bieżącej jak również w wypadkach ewentualnych awarii. Magazyny z żelaznymi zapasami mają mniej drzwi, a magazyny z objętościowo dużymi przedmiotami — więcej. Okna zaopatruje się w kraty i lufki, a często w firanki, które chronią materiał przed działaniem promieni słonecznych. Podłoga powinna być mocna: musi wytrzymać ciężar 1—1,5 tony na 1 m² i nie mieć szczelin przechodzących przez podłogę na wylot. Magazyny powinny być oświetlane elektrycznością i mieć centralne (wodne) ogrzewanie; przy ogrzewaniu piecami palenie powinno odbywać się z zewnątrz magazynu. Przy chłodnych szopach i halach magazynier powinien mieć dla siebie ogrzewaną kancelarię.

6. Dla dobrego rozmieszczenia materiału każdy skład powinien mieć skrupulatnie przepracowaną nomenklaturę materiału przejściowego i jego wymagane ilości, uzgodnione z organem zaopatrującym. Za podstawę bierze się asortyment etatowy włączając węg nie tylko przedmioty posiadane, lecz i te, które mogą wpłynąć. W zależności od tej nomenklatury dzieli się odpowiednio magazyny, a także całe terytorium składnicy, przy czym dla zapasu przejściowego pożądane jest planować prawie podwójną przestrzeń w stosunku do potrzeb, aby zapewnić możliwość oddziaływania materiałów (jedną część pomieszczenia zapełnia się nowymi przedmiotami, a z drugiej wydaje się przybyłe dawniej).

c. Przyjęcie materiału

Zgodnie z podstawową regułą składnica może przyjąć materiał, który jest znany organowi zaopatrującemu, np. przybywający wg asygnat Dep. Si. Zdrowia z zakładów przemysłowych według umów i zamówień, przybywający z jednostek i zakładów według wskazań organu zaopatrującego.

W wypadkach wątpliwych materiału nie rozpakuje się do czasu wyjaśnienia sprawy w organie zaopatrującym.

Podczas przyjmowania materiału należy:

- a) rozładowywać transport bez postojów i zbędnych przerużeń ładunku na terytorium składnicy;

b) sprawdzić przybyły materiał według dokumentów transportowych, aby w razie potrzeby zgłosić pretensje do kolei;

c) ostatecznie sprawdzić ilość i jakość materiału, aby w razie potrzeby zgłosić pretensje do dostawcy — przemysłu;

d) sprawdzić wszystkie odpowiednie dokumenty dotyczące tych operacji; nieprawidłowe odbieranie materiału powoduje nieporządek w ewidencji, trudności w dochodzeniu zażaleń, zbędne zatrudnienie siły roboczej itp. Dla sprawnego rozładunku transportu kierownik oddziału ma w swojej dyspozycji pomieszczenie na rozładunek, odpowiednią siłę roboczą, wewnętrzny transport składnicy itp.

Przy odbieraniu materiału z kolei należy między innymi obejrzeć zewnętrznie wagon, sprawdzić całość ścian, podłogi, dachu, drzwi i ich zamków, stwierdzić prawidłowość nałożonej plomby i jej wyrazistość. W obecności pracownika kolei, jako zdającego ładunek z ramienia kolei, wszystkie zauważone braki wpisuje się do protokołu kolejowego, po czym pracownik kolei zdejmuje plombę.

Jeżeli zachodzi potrzeba, odnotowuje się nieład w ułożeniu materiału wewnątrz wagonu, ewentualne uszkodzenia paczek lub puste miejsca po usunięciu poprzednio znajdujących się tam przedmiotów. Następnie ładunek sprawdza się zgodnie z dokumentem transportowym według wagi i ilości opakowań. Jeżeli waga jest wskazana na każdej sztuce, to przeważa się każdą paczkę, chociażby ogólna waga była zgodna. Przy braku paczek należy w akcie nadmienić, że objętość pustego miejsca stwierdzonego w wagonie odpowiada objętości brakującego ładunku, przez co potwierdza się bezsporność pretensji. W takim wypadku odpowiedzialność spada na kolej, a nie na wysyłającego. Oczywiście w dokumencie transportowym odnotowuje się numer protokołu kolejowego a w protokole podaje się numer faktury itp.

Przyjmując oddzielne paczki przybywające na stację w wagonie z drobnicą sprawdza się całość opakowania w celu stwierdzenia, czy nie jest ono podarte lub przemoczone, czy nie szeleści podejrzanie przy potrząśnięciu itp.

W razie stwierdzenia usterek sporządza się protokół kolejowy sprawdzając zawartość otwartej paczki na miejscu zgodnie z fakturą lub innym dokumentem. Przyjęcie materiału przybyłego z konwojentem (również w transporcie samochodowym) odbywa się w ten sposób. Ostateczne sprawdzenie

ilościowe następuje przez otwarcie paczki w celu określenia faktycznej wagi lub ilości sztuk w przybyłej partii materiału. Przy masowej jednorodnej dostawie (na przykład bandaże, gaza itp.) zezwala się sprawdzić 10-15% paczek, lecz to nie zwalnia magazyniera od odpowiedzialności za braki w pozostałych.

Gdy sprawdzenie ilościowe wykazało braki, sporządza się akt, w którym obowiązkowo należy odnotować stan opakowania i tym samym potwierdzić niedbałość nadawcy. Akt ten staje się podstawowym dokumentem przychodowym dla składnicy. W wypadku różnic w ilościach otrzymanego materiału zawiadamia się o tym bezzwłocznie organ zaopatrujący.

Paczki z materiałem należy otwierać ostrożnie, tak aby opakowanie mogło być powtórnie wykorzystane.

Przy ostatecznym sprawdzeniu jakościowym dokonuje się zewnętrznych oględzin technicznych zgodnie z instrukcją, dlatego odbiorca powinien znać możliwe braki wyrobów. W wypadkach koniecznych przesyła się próbki materiału do właściwego laboratorium (składnicy) do zbadania. O wszystkich brakach jakościowych sporządza się akt: pożądane jest również wezwanie przedstawiciela dostawcy lub zaproszenie ekspertów neutralnych. Przy tym wybiera się kilka zabra- kowanych wzorów, których część posyła się do organu zaopatrującego, a część pozostawia w składnicy. Taka zakwestionowana partia nie podlega zaprzychodowaniu do czasu otrzymania odpowiedzi od organu zaopatrującego.

Materiał będący w użyciu przechowuje się według kategorii. Wszystkie operacje przy odbieraniu powinny być zakończone nie później niż w 5 dni od momentu przybycia ładunku i tylko dla skomplikowanych aparatów, które wymagają specjalnych badań, termin przyjęcia może być przedłużony do 10 dni.

Wszystkie pretensje do kolei złaszane są przez składnicę jako odbiorcę, a pretensje do dostawcy może zgłaszać tylko organ zaopatrujący jako zawierający umowę na dostawę.

Dla przeprowadzenia całej tej pracy składnica powinna posiadać specjalnie zorganizowany aparat wagowy. Wagi powinny być periodycznie cechowane, eksploatowane zgodnie z przepisami, bez przeciążania, bez zrzucania na nie ładunku, utrzymywane w czystości, niczym nie smarowane. Ciężarki trzeba chronić od uderzeń i wyszczerbień. Inne przedmioty pomiarowe, jak linijki, menzurki itp. również powinny znajdować się w składnicy.

wać się w należytych stanie. Dla otwierania opakowań składowa powinna posiadać młotki, nożyce, przyrządy do wyciągania gwoździ itp.

Przechowując materiał należy:

- a) szybko go odbierać, sortować wg nomenklatury i sprawdzać, czy zestawy są kompletne;
- b) chronić materiał przed psuciem (w zależności od czynników fizyko-chemicznych) i od kradzieży;
- c) ekonomicznie wykorzystywać pomieszczenia.

Przy przechowywaniu materiałów szafach i na półkach niezbędne są przystawiane schodki. Niektóre przedmioty można składać rzędami, przy czym wysokość rzędu nie powinna przekraczać 2 metrów. Układanie powinno ułatwiać przyszłe przeliczanie materiału, a więc paczki należy ustawiać symetrycznie i oznaczać.

Ważną rzeczą jest także ustawienie materiału, aby z jednej strony nie był on narażony na uszkodzenia, z drugiej zaś, aby pracujący przy nim ludzie nie byli narażeni na utratę zdrowia. Tak więc nie można dopuścić, by jeden człowiek podnosił więcej niż 50 kg wagi; paczki ważące ponad 80 kg trzeba przewozić. Ciężkie przedmioty umieszcza się na dole, naczynia z kwasami — nie wyżej wzrostu człowieka, beczki i balony nie powinny się kołysać i przewracać itd.

Specjalne instrukcje oparte na towaroznawstwie mówią o odpowiednim, zapobiegającym zepsuciu, przechowywaniu materiału.

Środki ochrony przeciwpożarowej omówione dostatecznie przy składnicy medyczno-sanitarnej armii. Przy budowie okręgowych składnic sanitarnych należy zwrócić uwagę na zachowanie właściwych odległości pomiędzy budynkami, na ich zabezpieczenia przeciwpożarowe, krany i hydranty.

Ochrona przed kradzieżą składa się:

- a) z surowej kontroli nad wchodzeniem i wychodzeniem osób postronnych za przepustką;
- b) skrupulatnego sprawdzania sumienności pracowników składnicy.

Do pracy w magazynie można przyjąć pracownika tylko za oficjalną zgodą magazyniera. Wiele uwagi należy poświęcić organizacji przekazywania i odbierania magazynów między magazynierem i ochroną.

Sygnałami świadczącymi o możliwościach kradzieży są braki zauważone przy systematycznych, wewnętrznych spraw-

dzaniach oddziałów, a także zgłaszane przez odbiorców pretenzje o nieotrzymaniu materiału w całości, zgodnie z fakturami.

d. Wydawanie materiału

Praca ta zaczyna się od momentu otrzymania asygnaty. Przede wszystkim sprawdza się prawidłowość podpisów na asygnacie. Dalej rozdziela się pojedyncze przedmioty sprawdzając je jakościowo i ilościowo. Żądane przedmioty przenosi się z magazynów do ekspedycji, gdzie zostają opakowane, co zapewni całość ładunku i uchroni go od rozbicia, psucia, zamrażnięcia, kradzieży itp.; dokładne i prawidłowe zaadresowanie zapewni doreczenie przesyłki odbiorcy. Pakowanie zaczyna się od zaopatrzenia leków w szklane, metalowe, papierowe lub inne opakowania z zachowaniem niektórych reguł, jak np.: napełnianie naczyń płynami w granicach od 3/4 do 7/8 objętości, wypełnienie wolnego miejsca nad tabletkami watą i pościelą, czystym papierem, dobranie korków i zalanie ich laksem, zwłaszcza przy płynach żrących itd. Instrumenty chirurgiczne opakuje się, zależnie od warunków przewozu, albo w papierowe pakiety, albo jeszcze smaruje się je wazeliną, specjalnie ochraniając przy tym ostre części od uderzeń. Drobne przedmioty łączy się w pakiety, aby się nie pogubiły w materiale opatrunkowym. Całe opakowanie zaopatruje się w wyraźny napis z wyszczególnieniem przedmiotów i ich ilości.

Zapakowane przedmioty układa się w odpowiedniego rozmiaru skrzynie drewniane lub tekturowe.

Szczególnie ciężkie przedmioty, układa się w oddzielne opakowania, szklane zaś — owija się grubą warstwą papieru, okreca sznurami itp.

Przedmioty układa się możliwie jak najciaśniej, oddzielając je od ścianek skrzyni materiałem opakowaniowym (wiórki, siano, słoma, trociny, wata, papier itp.) bezwzględnie suchym. Ogólny ciężar skrzyni nie powinien przewyższać 60 kg, gdyż większy ciężar może spaść z pleców niosącego. Do skrzyni wkłada się fakturę z podpisem pakującego i podpisem kontrolera.

Jeśli materiał wysyła się transportem kolejowym, przesyłką drobnicową, każda skrzynia musi być obciążona drutem i zaplombowana. Gdy materiał wysyła się wagonem, całość opakowań spisuje się w dwóch egzemplarzach na dużej

„karcie załadowniczej”, podając kolejność numerów opakowań i rodzaj opakowania, np. od numeru 1 do 80 — osiemdziesiąt s. rzyń, Nr 81-85 — pięć bel waty, nr 86-90 — pięć stolików chirurgicznych itd. Kopię karty załadowniczej przybija się w wagonie na widocznym miejscu.

W przesyłce drobnicowej specyfikacje wkłada się do skrzyń, w przesyłce zaś wagonowej lepiej wszystkie specyfikacje dołączyć do karty załadowniczej, tak aby odbiorca mógł się szybciej zorientować. Gdy odbiorca odbiera materiał osobście — obowiązek wypisywania specyfikacji odpada, chyba że odbiorca wyraźnie tego zażąda.

Przy transporcie koleją niezwykle ważną rzeczą jest odpowiednie ułożenie poszczególnych opakowań. Wszystkie przesyłki drobnicowe muszą mieć napis „Ostrożnie, szkło!”. Niezależnie od tego wszystkie skrzynki zawierające naczynia z płynami powinny mieć oznaczony wierzch i napis „Nie przewracać”. Ponieważ mimo tych napisów służba kolejowa nie zawsze dość ostrożnie przekłada paczki, wszystkie naczynia i butelki z płynami muszą mieć szczelne korki i przykrycia.

Wysyłanie balonów jest nieco skomplikowane, ponieważ kolej wszystkie balony gromadzi w oddzielnych wagonach ze względu na trudności transportu, dlatego na balony należy wystawić oddzielny list przewozowy.

Ładunki waży zasadniczo sama kolej, chociaż może to zrobić również sam nadawca wpisując wagę do odpowiedniej rubryki listu przewozowego. Stosuje się dwa rodzaje listów przewozowych: wojskowe i zwyczajne.

W listach przewozowych wojskowych wypełnia się odpowiednie rubryki, podaje dokładny adres odbiorcy i nadawcy, wylicza się ilość opakowań oraz zaznacza, jak należy wysłać przesyłkę: pociągiem towarowym czy osobowym lub pośpiesznym.

W odpowiedniej rubryce listu przewozowego nadawca zaznacza, czy przesyłka jest kredytowa, czy też idzie na koszt odbiorcy. Na dole każdego blankietu umieszcza się pieczęć okrągłą, jak również przy wszelkich poprawkach i skreśleniach.

Wojskowe listy przewozowe są drukiem ścisłego zarachowania, a więc należy się z nich wyliczyć i umieścić wystawienie ich w rozkazie jednostki.

Zwykły list przewozowy jest w wojsku rzadko używany.

Transport kolejowy zamawia się nie później niż na 24 godziny przed żądanym terminem podstawienia wagonu. Z chwilą podstawienia wagonu należy go załadować w ciągu 6 godzin; podobnie przy rozładowywaniu.

Kwestia samego rozmieszczenia opakowań w wagonie jest ważna ze względu na wstrząsy i zderzenia się wagonów w czasie transportu. Opakowań zasadniczo nie plombuje się, z wyjątkiem beczek ze spirytusem. Skrzynie grupuje się w jednym końcu wagonu, starając się cięższe i większe umieszczać na dole. W drugim końcu wagonu układa się meble sanitarne, na środku zaś beczki i balony. Każda beczka po sprawdzeniu, czy jest szczelna, winna być umieszczona zakrętką do góry i unieruchomiona klinami wbitymi w podłogę. Dla balonów, robi się specjalne gniazdo z wełny drzewnej i papieru. Odpowiednio opakowane meble umocowuje się dodatkowo drutem lub łatami drewnianymi. Skrzynie leżące na górze należy zabezpieczyć tak, aby nie spadły i nie uszkodziły niżej leżących opakowań.

Po włożeniu do środka karty załadowniczej ze specyfikacją opakowań plombuje się drzwi z obydwu stron i dodatkowo zabezpiecza je drutem. Następnie trzeba wagon dokładnie obejrzeć i zaplombować wszystkie dodatkowe drzwi i okna, jakie mogą się znajdować w wagonach nietypowych. W razie najmniejszego niedopatrzania w zabezpieczeniu wagonu kolej może go nie zabrać, a wtedy trzeba płacić osiowe, co wiąże się nie tylko z kosztami, lecz i z odpowiedzialnością dyscyplinarną.

Drobne asygnaty wysyła się pocztą (paczki do 20 kg).

Na wszystkie wagony otrzymane i wysłane trzeba wypisać protokoły załadowania lub wyładowania wg wzoru w trzech egzemplarzach, które wysyła się do Szefa Transportów Wojskowych przy DOW, do Dyrekcji Kolei i ad acta.

e. Ewidencja materiału

Ewidencję materiału powinno się prowadzić bieżąco, to znaczy należy wykazywać stan niewykorzystanego materiału, a także wolne opakowanie. Wszystkie wewnętrzne dokumenty ewidencyjne zaleca się prowadzić na kolorowym papierze, oddzielając w ten sposób dokumenty przychodowe od rozchodowych.

f. Obowiązki kierowniczych osób

Podstawowym zadaniem komendanta składnicy jest całkowite zabezpieczenie materiałów, kierowanie całą operatywno-gospodarczą działalnością składnicy i utrzymanie jej w pełnej gotowości mobilizacyjnej. Dla osiągnięcia tych celów komendant składnicy spełnia następujące obowiązki:

1. Rozdziela pracę w zależności od wiedzy i zdolności personelu, dążąc do równomiernego obciążenia pracowników; podczas bieżącej pracy w składnicy wydaje instrukcje w poszczególnych sprawach; dba o podwyższenie kwalifikacji wszystkich pracowników, przyjmuje i zwalnia pracowników kontraktowych, zgodnie z obowiązującymi zarządzeniami oraz pilnuje dyscypliny pracy.

2. Organizuje skrupulatny odbiór materiału, zarządzając w razie potrzeby próby i ekspertyzy; sprawdza prawidłowość przechowywania (rozmieszczenia) materiału i jego całość, organizuje systematycznie suszenie, przewietrzanie, czyszczenie itp., przedsięwzięcia środki mające na celu zlikwidowanie zaległości i braków, sprawdza normy zapasów według nomenklatury i ilości oraz racjonalnego załadowania przestrzeni magazynów; śledzi realizację terminowego wykonywania asyg-nat, należyte opakowanie i załadowanie transportu.

3. Organizuje walkę z wszelkimi możliwymi stratami dążąc, by nie przekraczały one normy dopuszczalnego manka dopilnowuje, aby zarządzenia ochrony przeciwpożarowej były ściśle przestrzegane, pomaga racjonalizatorom w ulepszaniu pracy składnicy, troszczy się o kwatermistrzowskie i gospodar-cze jej urządzenie, o uzupełnienie inwentarza, sporządza plany, budżety itp.

4. Kontroluje stan ewidencji na wszystkich odcinkach składnicy, a także pracę kancelarii składnicy, systematycznie informuje się o stanie ilości przedmiotów najbardziej potrzeb-nych.

g. Kierownicy sekcji

Kierownicy sekcji kierują całością prac magazynierów i personelu, ponosząc za to odpowiedzialność. Magazynierzy odpowiadają:

a) za jakość, ilość i ukompletowanie materiału przecho-wywanego zgodnie z dokumentami ewidencji materiałowej;

b) za prawidłowe wydanie (kolejność, ilość i jakość wyda-nia). Kierownik laboratorium odpowiada za organizację syste-matycznej kontroli jakości przechowywanych preparatów che-miczno-farmaceutycznych, kieruje pobieraniem we właści-wym czasie prób do analizy, melduje o jakościowych zmianach, środkach odświeżania i walce ze stratami, kieruje pracą sanitar-ną laboratorium.

h. Kierownik sekcji remontowo-operacyjnej

Kierownik organizuje ewidencję na wszystkich szczeblach składnicy, przechowuje dokumenty, systematycznie kontroluje magazyny zgodnie z kartami ewidencji, sporządza sprawozda-nia o ruchu materiału, o wolnych miejscach w magazynie, o sta-nie ilości opakowania; przedstawia pretensje za koszty powstałe przy transportach kolejowych.

i. Kierownik warsztatów remontowo-wytwórczych

Jeżeli warsztaty w składnicy istnieją, kierownik kieruje całą działalnością wytwórczo-gospodarczą sporządzając plany i budżety. On też przyjmuje i przechowuje materiał oddawany do remontu, określa rodzaj remontu, zaopatruje warsztaty w materiały naprawkowe i siłę roboczą, odpowiada za jakość i całość wyremontowanego materiału, oddaje go do oddziałów, dba o przestrzeganie zasad higieny i bezpieczeństwa pracy oraz ochrony przeciwpożarowej, odpowiada za prawidłową eksploatację warsztatów, prowadzi ewidencję materiałów.

Jakość pracy składnicy określa się:

a) na podstawie terminowego i nie budzącego zastrzeżeń wydawania materiału sanitarnego;

b) na podstawie sprężystej pracy przy odbiorze materiału;

c) na podstawie dobrej techniki przechowywania i roz-mieszczenia materiału;

d) na podstawie obrotu towarowego, ilości asyg-nat (ilości nazw), ilości paczek, fasunków i temu podobnych prac wy-konanych w ciągu miesiąca;

e) na podstawie skrupulatnie prowadzonej ewidencji;

f) na podstawie należytej pracy poszczególnych podod-ziałów (warsztatów, garaży itp.).

Materiał przechowywany w składnicach okręgowych w cza-sie wojny dzieli się na te same grupy co i podczas pokoju, tyl-

ko jego stosunek objętościowy zmienia się. Zapasy żelazne zwykle zmniejszają się lub zupełnie znikają w zależności od liczby już zmobilizowanych jednostek polowych; zapas mobilizacyjny w większości wypadków zaczyna się rozchodzić, poza przedmiotami specyficznymi dla danego okręgu; materiał przemijający dla bieżących potrzeb pozostaje zasadniczo na poziomie potrzeb okręgu, lecz dużo przedmiotów napływa nie z centrali, a z własnych zakupów.

Warunki wojenne wymagają wszechstronnego wzmocnienia ochrony materiału (przeciwpożarowej, wartowniczej itp.). Zasady przechowywania zapasów przestrzegane są zgodnie z instrukcjami czasu pokojowego. Warunki zewnętrzne do pewnego stopnia nawet sprzyjają odświeżeniu zapasów z powodu dużego obrotu materiału.

Podczas pokoju podstawowym zadaniem warsztatów składnicy jest podtrzymywanie jakości przechowywanego w składnicy materiału. W czasie wojny natomiast składnica staje się bazą remontową okręgu. Okręg w tych sprawach opiera się nie tylko na własnych warsztatach, lecz również przyciąga i warsztaty miejscowe, sam zaś przeprowadza prace przy sortowaniu materiału przybywającego do remontu, sprawdza dokumentację i odbiór z remontu.

Specjalne warunki powstają w składnicy okręgowej, która znajduje się w bezpośrednim tyle frontu. Niebezpieczeństwo działań przeciwnika wymaga obciążenia składnicy, a w pierwszym rzędzie wprowadzenia zapasów żelaznych i nadliczbowych. Front będzie dążyć do oparcia się o okręgową składnicę sanitarną jako o tyłową bazę dla siebie, przekazując jej na tymczasowe przechowanie niezbyt potrzebne materiały.

j. Zaopatrzenie sanitarne miejscowych punktów ewakuacyjnych (MEP)

Zadania szefa zaopatrzenia sanitarnego miejscowego punktu ewakuacyjnego podobne są do opisanych powyżej zadań frontowego punktu ewakuacyjnego. Do obowiązków miejscowego punktu ewakuacyjnego należy zaopatrzenie w materiał sanitarny jego szpitali i uzupełnienie wojskowych pociągów sanitarnych według określonej nomenklatury i na określonych stacjach wyznaczonych przez Dep. Śl. Zdrowia. W pierwszym rzędzie należy zaopatrzyć pociągi sanitarne w jałowy materiał opatrunkowy.

Zadania nakładane na centralne władze służby medycznej i centralne składnice sanitarne podczas wojny pozostają w zasadzie te same co i podczas pokoju, lecz tylko zmienia się stosunek grup materiału.

Podczas drugiej wojny światowej do składnic sanitarnych Armii Radzieckiej materiał przybywał nie tylko z fabryk krajowych, lecz i z zagranicy. Ostatnie dostawy wymagały solidnej kontroli i ekspertyzy zwłaszcza w laboratoriach chemiczno-farmaceutycznych.

Z terenu do składnic napływa materiał po eksploatacji, niepotrzebny, nieetatowy, wymagający remontu i częściowo zdobywczy. Wymaga to sortowania, badań, remontu itp., aby móc znowu puścić go w obrót.

W czasie wojny materiał bieżącego zaopatrzenia wydaje się okręgom i frontom znacznie częściej niż w okresie pokojowym, przez co intensywność tej pracy znacznie wzrasta.

W czasie pokoju centralne składnice pracują dużo nad formowaniem zestawów zaopatrzenia sanitarnego dla żelaznych zapasów. Praca ta w czasie wojny nie zatrzymuje się, ale centralne składnice już nie mają na nią monopolu, ponieważ wiele materiału przygotowuje się w okręgach i nawet na frontach. W Związku Radzieckim utworzono niedawno specjalną składnicę materiału sanitarno-gospodarczego i kąpielowo-pralniczego, co powinno znacznie usprawnić specyficzną pracę właściwych składnic sanitarnych.

T R E S C

	Str.
Przedmowa	5
I. Organizacja zaopatrzenia służby medycznej	7
1. Służby zaopatrujące ogólnego zaopatrzenia	7
2. Materiał medyczno-sanitarny	9
3. Podstawowe zadania i zasady organizacji zaopatrzenia sanitarnego	11
4. Bazy zaopatrzenia	13
5. Organa zaopatrujące	13
6. Obowiązki szefa służby medycznej w dziedzinie zaopatrzenia sanitarnego	15
7. Obowiązki pracowników zaopatrzenia sanitarnego	16
II. Ewidencja i sprawozdawczość materiałowa	18
1. Metody ewidencji	19
2. Rodzaje ewidencji	20
3. Dokumenty przychodowe i rozchodowe	20
4. Akt przygotowania preparatów galenowych	21
5. Książki ewidencji	22
6. Ewidencja w aptekach	23
7. Ewidencja w składnicach sanitarnych	24
8. Sprawdzanie materiału	25
9. Ewidencja operatywna	28
10. Ewidencyjne grupy materiałowe	29
III. Normowanie zaopatrzenia sanitarnego	36
1. Tabele	36
2. Zapasy ruchome	39
3. Zestawy	40
4. Normy rozchodu	42
5. Norma scentralizowana	42
6. Normy miejscowe	43

7. Normy zapotrzebowań	44
8. Normy zapotrzebowania na materiał sanitarny dla armii i frontu	45
9. Normy zapasów dla składnic polowych	46
IV. Systemy zaopatrzenia sanitarnego	48
1. Zaopatrzenie bieżące	49
2. Zaopatrzenie bojowe	51
3. Skrócona nomenklatura	54
4. Przygotowanie materiału sanitarnego	55
5. Przygotowanie centralne	56
6. Model doświadczalny	56
7. Decentralizacja zamówień	60
8. Miejscowe źródła zdobywania materiału	61
9. Zdobywcze	61
10. Naprawy bieżące	63
11. Remont średni	64
12. Remont główny (fabryczny)	64
13. Racjonalna gospodarka materiałem sanitarnym	65
V. Taktyka zaopatrzenia sanitarnego	68
1. Zasady ogólne	68
2. Zaopatrzenie sanitarne jednostki wojskowej i zakładu leczniczego (apteka)	70
3. Zaopatrzenie sanitarne dywizji piechoty	75
4. Zaopatrzenie sanitarne armii	86
5. Zabezpieczenie operacji armijnej	115
6. Taktyka zaopatrzenia w różnych rodzajach operacji bojowych	125
7. Zaopatrzenie sanitarne frontu	129
8. Sanitarne zaopatrzenie okręgu wojskowego	139

Page Denied